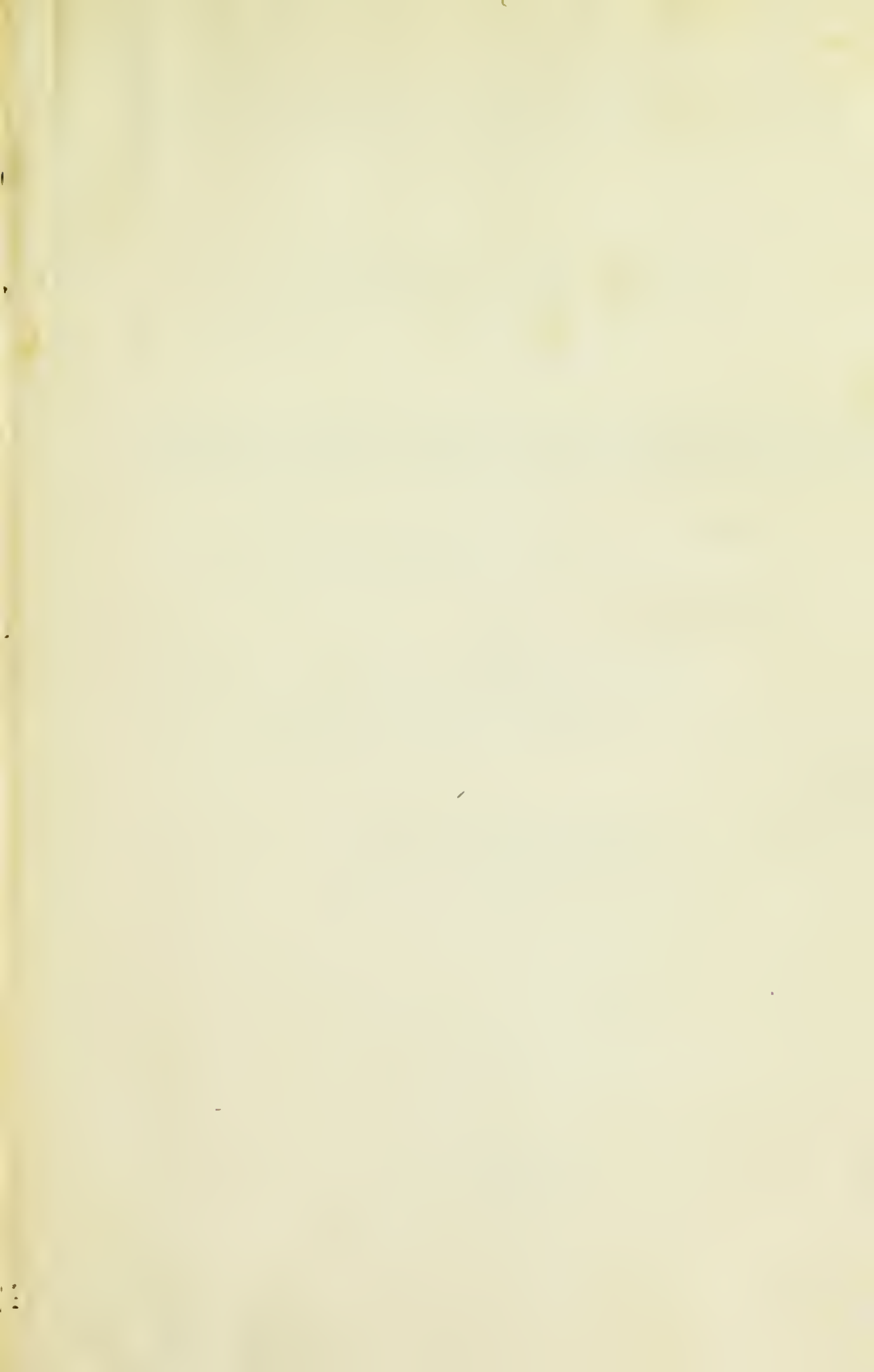






AUS DER MEDICINISCHEN KLINIK ZU BASEL.

BEOBACHTUNGEN UND VERSUCHE

ÜBER DIE

ANWENDUNG DES KALTEN WASSERS

BEI FIEBERHAFTEN KRANKHEITEN.

VON

DR. C. LIEBERMEISTER,

O. Ö. PROFESSOR DER PATHOLOGIE UND THERAPIE, DIRECTOR DER MEDICINISCHEN KLINIK,

UND

DR. E. HAGENBACH,

FRÜHEREM ASSISTENZARZT DER MEDICINISCHEN KLINIK IN BASEL.

LEIPZIG

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1868.



VORWORT.

Die folgenden Blätter enthalten die ausführlichere Darlegung der Erfahrungen über die Wirkung von Wärmeentziehungen bei Fieberkranken, über welche ich bereits bei Gelegenheit des summarischen Berichts über die Resultate der Behandlung des Abdominaltyphus im hiesigen Spital (Deutsches Archiv für klinische Medicin, Bd. IV, Heft 3 und 4, S. 413 ff.) eine kurze Mittheilung gemacht habe.

Herr Dr. E. Hagenbach, von 1865 bis zum März 1868 Assistenzarzt der unter meiner Leitung stehenden medicinischen Abtheilung des hiesigen Spitals, hat die Bearbeitung des praktischen Theils übernommen, nämlich die Mittheilung der therapeutischen Resultate, welche bei der Behandlung des Abdominaltyphus mit Wärmeentziehungen gewonnen wurden. Die experimentellen Untersuchungen über die Wirkungsweise der Wärmeentziehungen bei Fieberkranken habe ich selbst ausgearbeitet.

Ich kann den Mittheilungen, die nur bis Ende 1867 reichen, nachträglich noch hinzufügen, dass auch im Jahre 1868 die Kaltwasserbehandlung sich bewährt hat. Bis Ende September 1868 wurden weitere 139 Kranke mit Abdominaltyphus aufgenommen. Von diesen sind nur 9 gestorben; die übrigen sind bereits geheilt entlassen oder befinden sich in gesicherter Reconvalescenz. Die Behandlung bestand in der consequenten Anwendung von kalten Bädern (16° R.) oder unter Umständen auch von anderen Formen der Wärmeentziehung,

so wie in der zeitweisen Anwendung von schwefelsaurem Chinin in der Dosis von 1 bis 2 Grammes. Bei frischen Fällen wurden gewöhnlich im Anfang mehrere Dosen Calomel von ½ Gramm gegeben.

Rechnen wir diese neuen Fälle zu den 339 Fällen, über welche Dr. Hagenbach Bericht erstattet, so ergiebt sich, dass von 478 Abdominaltyphuskranken, die seit dem September 1866 auf der medicinischen Abtheilung des hiesigen Spitals behandelt wurden, 42 gestorben sind, dass demnach die Mortalität des Abdominaltyphus, die im hiesigen Spital bisher eine aussergewöhnlich hohe war, seit der Anwendung der consequenten Wärmeentziehungen auf die sehr geringe Grösse von 8,8 Procent herabgegangen ist.

Mögen unsere Mittheilungen dazu beitragen, der Methode der Wärmeentziehungen bei Fieberkranken noch mehr Anhänger zu gewinnen.

Basel, 22. October 1868.

C. Liebermeister.

I.

THERAPEUTISCHE RESULTATE

BEI DER

BEHANDLUNG DES ABDOMINALTYPHUS

MIT KÜHLEN BÄDERN.

VON

DR. E. HAGENBACH.



Für die folgenden Mittheilungen über die Resultate einer consequenten Kaltwasserbehandlung bei Abdominaltyphus, wie sie auf Grund der sorgfältigen und überzeugenden Arbeit von Jürgensen[1]) seit dem September 1866 im hiesigen Spital eingeführt wurde, hat mir Herr Professor Liebermeister das ganze umfangreiche Material überlassen. Ich ergreife mit Vergnügen diese Gelegenheit, demselben für die reichliche Belehrung, die mir aus dem täglichen Verkehr mit ihm zu Theil wurde, meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Vor dem Jahre 1865 war die Behandlung des Typhus abdominalis, welcher jedes Jahr in bald grösseren, bald kleineren Epidemieen in Basel auftritt, wesentlich eine exspectative gewesen. Zwar wurden schon in früheren Jahren nach dem Erscheinen des Werkes von Brand[2]) kühle Bäder von 15° R. angewandt, jedoch meist nur einmal im Tage und ohne genauere Temperaturbestimmungen. Da die meisten Patienten nur ungern sich dieser Procedur unterwarfen und man von dem einmaligen kalten Bade keine bedeutenden Erfolge wahrnehmen konnte, so wurden dieselben wieder weggelassen; an deren Stelle traten abendliche Bäder von 25° R. bei allen Typhuskranken, bei welchen die Temperatur über 39° C. in der Achselhöhle gestiegen war. Durch die Anwendung dieser Bäder wollte man allerdings auch eine Abkühlung des erhitzten Körpers erzielen; doch wurden dieselben weit mehr mit der Absicht gegeben, den Patienten dadurch zu beruhigen, ihm seinen Zustand behaglicher zu machen. Darum wurden sie mit besonderer Vorliebe und auch mit sichtlichem Erfolge dann angewandt, wenn die Kranken

1) Klinische Studien über die Behandlung des Abdominaltyphus mittelst des kalten Wassers. Leipzig 1866.

2) Die Hydrotherapie des Typhus. Stettin 1861.

sehr unruhig und aufgeregt waren. Neben diesen Bädern wurde der Typhus nach den damals herrschenden Grundsätzen behandelt, und zwar ziemlich genau nach den Regeln, wie sie von Griesinger[1]) zusammengefasst sind.

Im August 1865, als bereits eine sehr heftige Epidemie begonnen hatte, übernahm Herr Professor Liebermeister die Leitung der medicinischen Abtheilung, und seitdem wurde allmählich die exspectative Behandlung immer mehr verlassen. Ich will hier nur erwähnen, dass die Behandlung von diesem Zeitpunkt an bestand in der Anwendung der Antipyretica Chinin, Veratrin und Digitalis, und ausserdem von Calomel und Jod.[2]) Daneben wurden die Bäder meist in derselben Weise wie früher weiter gebraucht, bis gegen die Mitte der Epidemie vom Jahre 1866 die consequentere Kaltwasserbehandlung eintrat.

Die neue Behandlungsweise mit kaltem Wasser wurde mit um so mehr Vertrauen und Aussicht auf Erfolg eingeleitet, als die antipyretische Methode bereits mit Nutzen bei uns eingeführt war, und die Anschauungen über die deleteren Wirkungen der anhaltend hohen Temperaturen mit der Zunahme des Beobachtungsmaterials und sorgfältig geprüft an den einzelnen Fällen sich immer mehr Bahn brachen.

Methode der Anwendung der Bäder.

Bei allen schweren Fällen, die mit consequenten Bädern behandelt wurden, mussten die Wärterinnen alle zwei Stunden Temperaturbestimmungen vornehmen in der Achselhöhle; stieg die Temperatur auf 39° C. und darüber, so folgte unmittelbar darauf ein Bad.

Die meisten Temperaturbestimmungen, die in diesen Mittheilungen verzeichnet sind, wurden von Diaconissinnen, geschulten Wärterinnen, vorgenommen und häufig controlirt von den Aerzten. Da diese Temperaturbestimmungen hauptsächlich praktischen Zwecken dienten, so wurden dieselben nicht mit derjenigen Präcision ausgeführt, wie es für wissenschaftliche Zwecke nothwendig sein würde. Durchschnittlich werden alle Temperaturzahlen wohl um ein Geringes niedriger sein, als die auf denjenigen klinischen Anstalten gewonnenen, wo von Aerzten gemessen wird. Vergleichen wir ausserdem die Ergebnisse unserer Messungen bei Gesunden mit denjenigen in

1) Infectionskrankheiten. 2. Aufl. S. 254 ff.

2) Vgl. Liebermeister, Bericht über die Resultate der Behandlung des Abdominaltyphus im Spital zu Basel. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. IV. 1868.

Kiel, so kommen wir zu der Vermuthung, dass die in Kiel gebrauchten Thermometer beträchtlich höher gehen als die unsrigen. Nach Jürgensen[1]) kommen Temperaturen von 38° und darüber bei Gesunden vor; wir haben bei ganz Gesunden nie so hohe Zahlen erhalten. Ich glaube nicht weit zu fehlen, wenn ich annehme, dass eine Temperatur von 39° C. in der Achselhöhle bei uns von Wärterinnen gemessen und eine Temperatur von 40° C. im Rectum von Jürgensen gemessen als ungefähr gleich hoch zu betrachten seien. — Häufig sind aber auch bei uns, wenn ganz zuverlässige Messungen nöthig erschienen, von den Aerzten solche im Rectum vorgenommen worden.

Sämmtliche Bäder wurden im Zimmer verabreicht und die Badewannen neben die Betten gestellt; noch kräftige Patienten stiegen selbst hinein, schwächere wurden hineingetragen. Anfangs gebrauchten wir Wasser mit einer Temperatur von 22° R., später wurde das Verfahren von Ziemssen[2]) eingeführt, nämlich Bäder, die allmählich abgekühlt werden, während der Kranke darin sitzt, und zwar meist von 28° R. auf 24°—20° R. Es ist diese Art von Bädern besonders anzuempfehlen bei Individuen, die durch die blosse Angst vor dem kalten Bade in grosse Aufregung kommen, besonders aber auch bei schwächeren Patienten, bei welchen man ein kaltes Bad nur mit einiger Besorgniss anwenden würde; Kranke, die sich gegen das kalte Bad sträuben, lassen sich gerne in das warme Bad bringen und ertragen die allmähliche Abkühlung gewöhnlich ohne grosse Beschwerden. Auf diese Weise können sogar bereits heruntergekommene Patienten länger im Wasser behalten werden, während bei den anderen Bädern sich oft bald ein heftiges Frieren einstellt. Diese Ziemssen'schen Bäder empfiehlt neuerlichst auch Brand[3]) für Kranke in sehr zartem und sehr hohem Alter.

Für schwache und wasserscheue Patienten haben wir diese allmählich abgekühlten Bäder beibehalten; für noch leidlich kräftige Individuen führten wir wieder kältere Bäder ein von 20°, 18° R. und endlich Bäder von 16° R., da kalte Bäder viel wirksamer sind und weitaus die meisten Kranken ohne jede Klage und ohne irgendwelche Beschwerde diese Bäder aushielten. Dazu kam noch der praktische Grund, dass es für die grosse Masse von Patienten oft schwer wurde, so viel warmes Wasser herbeizuschaffen.

---

1) Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. III.

2) Vgl. med. Centralblatt 1866, No. 41.

3) Die Heilung des Typhus. Berlin 1868.

In den ersten vier Monaten wurde bloss von Morgens 6 Uhr bis Abends 9 Uhr gebadet; auf diese Weise konnte ein Patient auf 8 Bäder kommen im Tage; später wurden sehr schwere Fälle auch in der Nacht gebadet, so dass manche Kranke 12 Bäder in 24 Stunden bekamen. Wir beobachteten nämlich in vielen Fällen, dass während des Tages bei Anwendung der Bäder die Temperatur allmählich sank, während der Nacht gegen den Morgen wieder stieg. Wir bewirkten durch diese Art der Bäderanwendung einen umgekehrten Fiebertypus: die Remission fiel auf den Abend, die Exacerbation fiel auf den Morgen.[1] Anfangs wandten wir während der Nacht bloss einzelne Bäder an, später wurde alle zwei Stunden, ganz wie am Tage, die Temperatur bestimmt und eventuell gebadet. Die Wärterinnen unterzogen sich gerne dieser anstrengenden Arbeit, da sie auf der anderen Seite ihren grossen Nutzen davon hatten. Es fiel ihnen bald auf, dass, wie später genauer erörtert wird, seit der Einführung der Bäder der Decubitus nur selten und dann meist nur in geringem Grade sich ausbildete, dass die Zahl der delirierenden Patienten abnahm und damit auch die Verunreinigung der Betten u. s. w. wegfiel; Wachen für einzelne Patienten mit furibunden Delirien mussten nur einzelne Male requiriert werden.

Die Dauer des Aufenthaltes im Bade richtete sich im Allgemeinen nach der Temperatur des Wassers; je kälter dasselbe war, um so kürzer war der Aufenthalt darin. In den Bädern nach der Methode von Ziemssen blieben die Patienten mit Wohlbehagen eine halbe Stunde und wohl etwas darüber, in den Bädern von 22° R. und weniger beschränkte sich die Dauer auf 20, 15 oder selbst nur auf 10 Minuten. Während des Aufenthaltes im Bade mussten die Kranken genau überwacht werden; schwächere wurden im Bade leicht gerieben, noch kräftige zu leichten activen Bewegungen angehalten. Diess geschah hauptsächlich aus zwei Gründen: erstens stellt sich auf diese Weise weniger schnell Frieren ein, und zweitens wird das Wasser dadurch in Bewegung gebracht, es wird von dem Körper das durch ihn etwas erwärmte Wasser weg- und ihm frisches kälteres Wasser zugeführt.

Neben den Bädern wurden auch häufige kalte Abwaschungen und während einiger Monate auch, nach dem Vorgange von Brand, kalte Umschläge angewandt. Beides haben wir später für die Mehrzahl der Fälle wieder unterlassen, und zwar theilweise aus demselben Grunde wie Jürgensen, weil die Kranken allzusehr dadurch ge-

---

1) Vgl. Jürgensen l. c. pag. 33, Fall No. 19 u. unsre Curve No. I, Taf. I.

stört werden. — Brand sucht in seiner bereits erwähnten neuesten Schrift sein Verfahren Jürgensen gegenüber zu vertheidigen. Er verordnet in der Nacht bei wiederauftretender Hitze häufigen (alle Viertelstunden) Wechsel der Umschläge etc., und doch läugnet er, dass der Kranke dadurch im Schlafe gestört werde. Nach unseren Erfahrungen wurde der Kranke jedesmal durch die Anwendung der Kälte in dieser Form geweckt, und überdiess war die häufige Wiederholung für ihn zu jeder Zeit ziemlich unangenehm. Hätten wir irgend einen sicheren Beweis dafür, dass Umschläge und Abwaschungen auch nur annähernd in ihrer Wirkung den kühlen Bädern gleichkämen, d. h. in ähnlichem Masse den Körper abzukühlen vermöchten, so würden wir ohne Weiteres diese Proceduren wieder vornehmen; doch bis jetzt haben zahlreiche Versuche über die Wirkung der Umschläge und der Abwaschungen auf die Körpertemperatur, wie sie bei uns gemacht worden sind, nicht solche Resultate ergeben, die uns auffordern könnten, dieses Verfahren als Regel wieder einzuführen. Unter Umständen, wenn die Patienten es gern haben oder es aus besonderen Gründen zweckmässig erscheint, wenden wir es an, ohne uns jedoch eine grosse wärmeentziehende Wirkung davon zu versprechen.

Kalte Begiessungen sind während der Zeit der Kaltwasserbehandlung nie consequent als wärmeentziehendes Mittel angewandt worden. Nur sehr schwer benommene Patienten, soporöse und solche mit heftigen Delirien wurden während des Aufenthaltes im Bade 5 Minuten lang mit ganz kaltem Wasser begossen. Wir beobachteten in den meisten Fällen eine wohlthätige Einwirkung auf die schweren Gehirnsymptome. Bei solchen Patienten wurde ausserdem anhaltend eine Eisblase auf den Kopf appliciert.

Zuweilen wurden auch nasse Einwicklungen angewendet, in der Weise, dass der Kranke in Leintücher, welche in kaltes Wasser getaucht waren, eingewickelt wurde. Das Leintuch wird alle 10—20 Minuten gewechselt und diess 4—5 mal hintereinander wiederholt, so dass die ganze Procedur etwa eine Stunde dauert. Zu diesem Verfahren bedienten wir uns gewöhnlich zweier Betten; doch genügt auch eine Matratze, die neben das Bett gelegt wird; der Kranke wird dann vom Bett auf die Matratze gebracht, auf welcher das nasse Leintuch über einer wollenen Decke ausgebreitet ist, in Leintuch und Decke eingewickelt, nach 10—20 Minuten wird er wieder ins Bett gebracht, dort in derselben Weise eingewickelt und so fort. Diese Einwicklungen wurden bis zu höchstens 3 Malen im Tage ausgeführt. Sie dürfen nicht mit den eben besprochenen kalten Um-

schlägen verwechselt werden, indem sie eine unvergleichlich grössere Abnahme der Körpertemperatur zur Folge haben als jene. Durch diese Art der Abkühlung suchten wir besonders bei sehr schwachen Patienten, meist solchen, die längere Zeit ausserhalb des Spitals krank gelegen hatten, die Bäder zu ersetzen, ferner bei Kranken, die sich gegen das Baden sträubten, solche Einwicklungen aber sich gern gefallen liessen. Für noch leidlich kräftige Patienten wird man die kalten Bäder solchen Einwicklungen vorziehen, da man mit ersteren sicherer und schneller zum Ziele gelangt. — Es muss hier noch auf den besonders bei sehr schwachen Kranken nicht zu unterschätzenden Vortheil aufmerksam gemacht werden, dass die Kranken in den Einwicklungen in horizontaler Lage verharren können, was bei den Bädern immer nur unvollkommen kann erreicht werden.

Allen Kranken wurde kaltes Wasser zum Trinken dargereicht nach Wunsch; benommenen Patienten wurden kaltes Wasser oder Eisstückchen wenigstens alle Viertelstunden angeboten.

Die Umständlichkeit der Bäderbehandlung wird von vielen Spitalärzten und Privatärzten als Hauptgrund gegen die Einführung derselben angeführt. Diess veranlasst mich, unsere Spitaleinrichtungen und die Neuerungen, die durch die neue Behandlung nothwendig wurden, etwas ausführlicher zu besprechen. Zum Voraus will ich erwähnen, dass wir bloss für zwei Neuerungen den Spitalfond in Anspruch nehmen mussten. In unserem Spital enthalten die grösseren Zimmer 5—9 Betten; für ein jedes Zimmer ist eine Wärterin angestellt; auch in den Männerzimmern ist weibliches Wartpersonal. Ausserdem sind auf der medicinischen Abtheilung zwei Wärter angestellt, welche neben der Besorgung der Syphilitischen und Krätzkranken gewisse Dienstleistungen auf der Männerabtheilung zu erfüllen haben. Die oben erwähnten abendlichen Bäder, die vor der hier besprochenen Typhusbehandlung in Gebrauch waren, wurden von einem Bader verabfolgt, welcher zugleich die beiden Badezimmer zu besorgen hatte. Das ganze Wartpersonal wurde mit der Einführung der Wasserbehandlung bloss um einen Bader vermehrt, und diess ist die einzige Vermehrung des Dienstpersonals, welche dieselbe veranlasst hat.

Von jeher theilte sich das Wartpersonal in den Nachtdienst; zwei versahen denselben in der ersten Wache von 9—2 Uhr und zwei in der zweiten Wache von 2—6 Uhr Morgens. Nur in seltenen Fällen, zur Zeit der grössten Ueberfüllung, wurde für die Nacht eine weitere Wärterin aus einer andern Abtheilung requiriert.

Konnte man nun früher den Dienst der Wärterinnen während der Nacht als einen relativ leichten bezeichnen, so war diess entschieden in den letzten $1^1/_2$ Jahren nicht mehr der Fall. Während der letzten Typhusepidemie im Jahre 1867 mussten die Anstrengungen mancher Wärterinnen als ausserordentliche bezeichnet werden. Wir hatten zwar das Princip, die Typhuskranken möglichst unter die anderen Kranken zu vertheilen; trotzdem fiel häufig auf eine Wärterin die Pflege von vier Typhuskranken. Während einer solchen Zeit suchte man die Behandlung möglichst zu vereinfachen dadurch, dass in jedem Zimmer ein oder zwei Badewannen bleibend aufgestellt wurden. Zu diesem Zwecke mussten allerdings viele neue Badewannen angeschafft werden, und diess ist die andere Neuerung, welche die Wasserbehandlung gebracht hat.

Seitdem wir in diesem Jahre auch den neugebauten Theil des Krankenhauses bezogen haben, ist uns durch zweckmässige Einrichtungen die Behandlung um Vieles leichter und angenehmer gemacht. In jedem Krankenzimmer ist eine Badewanne angebracht mit reichlichem Zufluss von warmem und kaltem Wasser und mit Wasserabfluss unter der Badewanne. Dabei ist aber die Badewanne beweglich und kann an das Bett des Kranken gebracht werden.

In jedem neuen, mit ähnlichen Einrichtungen versehenen Spital wird die Einführung der Wasserbehandlung keinerlei Schwierigkeiten begegnen; doch auch in älteren, nicht den neuesten Anforderungen entsprechenden Spitälern wird es bei einigem guten Willen möglich sein die Bäder einzuführen. Diess, glaube ich, haben wir bewiesen auch während des Höhestadiums der Epidemieen von 1866 und 1867, während wir nur Krankenzimmer besassen, denen der Wasserzufluss fehlte. Die Temperatur des Badewassers wurde damals jedesmal vor der Benutzung mit dem Thermometer bestimmt, darauf der Kranke ins Bad gebracht. Während des Tages wurde das Wasser einmal vollständig erneuert; in der Zwischenzeit musste aber das Wasser zur Herstellung der richtigen Temperatur häufig wenigstens theilweise gewechselt werden. — So lange die Zahl der Kranken eine mässige war, konnten wir dieselben in ganz reines Wasser bringen oder höchstens in solches, in dem derselbe Patient ein früheres Mal schon gebadet hatte. Auf der Höhe der Epidemie war es aber bei den früheren mangelhafteren Einrichtungen geradezu unmöglich, für jeden Kranken frisches Wasser zu schaffen, so dass die Frage an uns herantrat, ob wir lieber desshalb eine Anzahl Typhuskranker nicht baden oder das nämliche Wasser für verschiedene Kranke gebrauchen wollten. Wir entschieden uns,

wenn auch ungern, für Letzteres; auch that sich kein Sträuben kund von irgendeiner Seite. Man kann sich auch über einen solchen Uebelstand leichter hinwegsetzen, wenn man auf der anderen Seite sieht, dass gerade die Anwendung der kalten Bäder die Typhuspflege zu einer viel reinlicheren und weniger ekelhaften macht.

Dass die Thätigkeit des Arztes in erhöhtem Grade in Anspruch genommen wird, versteht sich von selbst. Ich erinnere nur an die Ueberwachung der Bäder, die häufige Controle der Temperaturbestimmungen, die Beobachtung des Patienten nach dem Bade. Auf der anderen Seite muss aber auch betont werden, dass wegen der selteneren Delirien, der selteneren Lungenaffectionen, wegen des fast fehlenden Decubitus, der selteneren Muskelabscesse, Parotitiden und anderer Complicationen die Behandlung besonders in einem späteren Stadium der Krankheit wieder vereinfacht wird.

Contraindicationen.

Im Anfang galt die Menstruation als Contraindication gegen die Anwendung der Bäder, wesentlich aus Rücksicht auf althergebrachte Meinungen und auf Vorurtheile des Publikums. Später, als die günstige Wirkung der Bäder immer eclatanter wurde, musste dieser Grund die Bäder zu sistiren wegfallen, sobald dringende Nothwendigkeit vorhanden war, abkühlend einzuwirken. Wir hielten es für Unrecht, die schönste Zeit für eine erfolgreiche Behandlung ohne therapeutische Eingriffe verstreichen zu lassen wegen bestehender Menstruation, besonders nachdem wir die Beobachtung gemacht hatten, dass die durch die Bäder allmählich dauernd niedriger gewordene Temperatur mit dem Aussetzen derselben wieder in die Höhe ging. Uebrigens tritt diese Frage nicht allzuoft an den Arzt heran, da ja in sehr vielen Fällen während des Typhus die Menses ausbleiben.

Das Auftreten von Pneumonieen im Typhus konnte uns ebenfalls nur im Anfang bewegen, die Bäder auszusetzen. Später pflegten wir bei hinzutretenden meist hypostatischen Pneumonieen im Verlauf des Typhus die Bäder in gleicher Weise wie sonst anzuwenden; hie und da freilich auch mit einigen Modificationen, den Kräften der Patienten entsprechend. In dem Auftreten solcher Pneumonieen begegnen wir einem Symptom von Schwächung der Herzaction; wir werden also die Temperatursteigerung, welche zu solchen paretischen Zuständen des Herzens führt, fortfahren zu bekämpfen. Wir haben einige Male Gelegenheit gehabt zu beobachten,

wie unter der Anwendung der Bäder mit der Abnahme der Pulsfrequenz Dämpfungen in den hinteren Lungenpartieen allmählich verschwanden.

Jede Darmblutung, eine geringe bloss in Spuren auftretende sowohl als profuse Entleerungen contraindicieren die Bäder. Die auf letztere folgende Temperaturabnahme macht allerdings auch für kurze Zeit die Anwendung der Bäder unnöthig; der in wenigen Tagen meist wieder auftretenden Temperatursteigerung stehen wir aber machtlos gegenüber; einige Eisblasen auf Brust und Bauch appliciert, wie Jürgensen sie anwendet, und wie wir es auch gewohnt sind zu thun, können nur unvollkommen die Bäder ersetzen. Aber auch die geringen Blutungen, denen keine Abnahme der Temperatur folgt, verhindern uns das Fieber durch Bäder weiter zu bekämpfen.

Selbstverständlich mussten auch beim Eintritt einer Darmperforation die Bäder aufgegeben werden.

In 3 Fällen wurden wir durch die Patienten gezwungen, die Bäder auszusetzen (also bloss in 1% aller Fälle). Das eine Mal betraf es ein junges hysterisches Mädchen, bei welchem die blosse Aussicht auf ein Bad die ausgebildetsten hysterischen Anfälle hervorrief. In den ersten Tagen versuchten wir die Bäderbehandlung mit möglichster Schonung fortzusetzen; später wurde jedoch die Aufregung eine so anhaltende, dass wir davon abstehen mussten. Der zweite Fall betraf eine Frau (No. XXII der Todesfälle), welche in der Nacht einmal plötzlich einen epileptiformen Anfall bekam, scheinbar mit Aufhebung des Bewusstseins. Durch die Bäder wurden bei dieser Kranken ähnliche Anfälle hervorgerufen; dem ersten Anfall war kein Bad vorangegangen. Der dritte Fall ist ebenfalls unter den Todesfällen (No. XXVI) näher beschrieben. Auch für solche zum Glück nur sehr seltene Fälle kann ich aus Erfahrung die oben beschriebenen kalten Einwicklungen empfehlen.

Verhalten des Patienten während und nach dem Bade.

Den meisten Kranken erschien das Bad als eine wohlthuende Erfrischung, solange sie noch kräftig waren, so dass sie sich häufig auf das Bad freuten; andere liessen sich diese Procedur wenigstens ohne Widerrede gefallen. Bloss in der Nacht waren Viele nur ungern gestört, andere dagegen freuten sich, durch dieses Mittel wenigstens eine Stunde erquickenden Schlafs erlangen zu können. Bei schwachen Patienten kam es hie und da vor, dass sie des

wochenlang Tag und Nacht fortgesetzten Badens etwas überdrüssig wurden, und da gehörte es zu den täglichen Pflichten des Arztes, die sinkende Energie des Kranken durch Zureden aufrecht zu erhalten.

Ein bald geringerer, bald höherer Grad von Frieren im Bade gehörte zu den gewöhnlichen Erscheinungen, am wenigsten in den Bädern nach Ziemssen; selten steigerte sich das Frieren zum eigentlichen Frost. Zur Verhütung dieser Erscheinungen war, wie gesagt, eine beständige Bewegung mit den Armen bei den noch kräftigen Patienten, oder Reiben des Körpers sehr wohlthätig. Dauerte auch nach dem Bade, trotz Zudecken im Bette das Frieren noch fort, so liessen wir mit Nutzen etwas Wein geben. — Collapsusähnliche Zustände nach dem Bade haben wir nie beobachtet. Die Kleinheit des Pulses an der Radialis, oft gesteigert bis zur Pulslosigkeit unmittelbar nach dem Bade, darf nicht erschrecken; durch das Palpieren des Herzstosses und durch die Auscultation kann man sich von der relativ normalen Thätigkeit des Herzens sogleich überzeugen. In Bezug auf einen unmittelbar nach dem Bade erfolgten Todesfall verweise ich auf die nähere Beschreibung unter No. XXVIII.

Zahl der Bäder.

Von den 339 Typhusfällen, welche diesen Mittheilungen zu Grunde liegen, haben 54 gar keine oder nur vereinzelte Bäder erhalten. Wir glaubten aber auch diese Fälle, die in die Zeit der consequenten Kaltwasserbehandlung fallen, bei manchen der späteren statistischen Zusammenstellungen nicht ausschliessen zu dürfen, weil sonst der Vergleich der Resultate mit den in früherer Zeit erhaltenen nicht zulässig sein würde. Von den übrigen 285 Typhuskranken haben

10	Bäder	oder	weniger	erhalten	85	Kranke
11— 20	„	„	„	„	65	„
21— 40	„	„	„	„	61	„
41— 60	„	„	„	„	30	„
61— 80	„	„	„	„	12	„
81—100	„	„	„	„	16	„
101—150	„	„	„	„	10	„
151—200	„	„	„	„	4	„
mehr als 200	„	„	„	„	2	„

Es muss hier auffallen, dass die Zahl derjenigen, welche weniger als 10 Bäder bekommen haben, sehr gross ist, wenn man berück-

sichtigt, was oben über die Häufigkeit der Anwendung der Bäder gesagt worden ist. Die meisten Kranken in dieser Rubrik stammen jedoch aus der ersten Zeit unserer Badebehandlung, wo vor Allem Nachts nie gebadet und auch am Tage die öftere Wiederholung der Bäder nur allmählich eingeführt wurde. Wäre Anfangs mit derselben Consequenz und nach denselben Regeln, die später für die Anwenwendung der Bäder aufgestellt wurden, die Behandlung durchgeführt worden, so könnte diese Zusammenstellung ein übersichtliches Bild geben von der Schwere unserer Fälle; so ist diess nur unvollkommen möglich. Immerhin zeigt sie aber, wie hartnäckig in vielen Fällen die Erkrankungen waren.

Anderweitige Behandlung.

Sowohl Brand als auch Bartels und Jürgensen haben neben der Behandlung mit Wasser nur wenig Medicamente angewandt; für Ersteren gehört es geradezu zu den Bedingungen für einen günstigen Ausgang der Krankheit, dass jede Arznei vermieden werde. Jürgensen dagegen hat in letzter Zeit, auf die Empfehlung von Liebermeister[1]) hin, Chinin neben den Bädern angewandt und darin ein Mittel erkannt, das die Wiederholung von Bädern seltener nöthig mache.

Wir haben diejenigen Mittel, zum Theil mehr specifisch wirkende, wie Calomel und Jod, dann die Antipyretica Chinin und Veratrin, welche wir früher als günstig wirkende an vielen hundert Fällen erprobt hatten, während der Anwendung des Wassers in derselben Weise weiter verabreicht.

Unter den 285 Fällen, bei welchen häufigere Bäder zur Anwendung kamen, sind im Uebrigen rein exspectativ behandelt worden 16. Alle anderen haben wenigstens einmal Chinin bekommen, die meisten mehrere Male. Das Chinin ist hier im Allgemeinen in derselben Weise angewandt worden, wie diess von Liebermeister (l. c.) angegeben worden ist. In der letzten Zeit sind wir insoweit von den Regeln, die dort angegeben sind, abgewichen, als erstens häufiger statt eines Scrupels eine halbe Drachme angewandt und zweitens diese Dosis in kürzerer Zeit, meist in 1—2 Stunden, gegeben wurde. Dadurch erzielten wir noch stärkere und sicherere Remissionen als früher. Ich stelle hier die 143 zuletzt behandelten

1) Deutsches Archiv f. klin. Med. III., pag. 23 u. f.

Fälle zusammen, um einen Ueberblick zu geben über die Häufigkeit der Anwendung des Chinin.

In 103 Fällen ist Chinin (℈i—ʒβ) angewandt worden 1— 5 mal
„ 29 „ „ „ „ „ „ 6—10 „
„ 11 „ „ „ „ „ mehr als 10 „

Das andere bei uns gebräuchliche Antipyreticum Veratrin ist in 22 Fällen angewandt worden. Ueber die Versuche, die wir mit diesem Mittel angestellt haben, werden voraussichtlich noch Mittheilungen gemacht werden.

Ich lasse hier als Beispiele einige Temperaturcurven von Kranken folgen (s. Tafel I—VIII), bei welchen Chinin und Veratrin zur Anwendung kamen. In fast allen Fällen sind zweistündliche Temperaturbestimmungen gemacht worden. Sobald die Temperatur 39° C. und mehr erreichte, wurde unmittelbar nach der Messung gebadet. Die senkrechten Striche unter den Curven bezeichnen hier, wie in den Mittheilungen von Liebermeister, jedesmal 10 Gran Chinin; die nebeneinander stehenden kleinen Kreise (o o o o) sind Veratrindosen; jeder Kreis entspricht $^1/_{12}$ Gran Veratrin. Diese Dosen von $^1/_{12}$ Gran wurden stündlich in Pillenform verabreicht, und zwar so lange, bis Uebelkeit oder Erbrechen erfolgte. Z bedeutet Bad nach Ziemssen; b = Bad; p = Bad von 20° R. und darüber (meist 22° R.); m = Bad unter 20° R. (meist 18° R.).

Die Krankengeschichte zu Curve I ist unter No. IV der Todesfälle mitgetheilt. Das Ansteigen der Curve während der Nacht gegen Morgen, während welcher Zeit keine Bäder angewandt wurden, ist hier besonders auffallend.

Zu Curve II. Ein Dienstmädchen von 22 Jahren (Billich) trat am 16. Februar 1867 in unser Spital, nachdem sie sich draussen schon acht Tage unwohl gefühlt hatte. Bei der Aufnahme die Zunge zur Trockenheit neigend, das Sensorium frei, Puls 100. Während des Verlaufs die Zunge einzelne Male vorübergehend leicht trocken, nie die geringsten Zeichen psychischer Störung. Die Kranke war immer munter, badete gern, klagte nur hie und da über Ohrensausen nach der Anwendung von Chinin. Die Pulsfrequenz war meist unter 100. Im Anfang mässige Diarrhöen, später eher Obstipation; kurze Zeit geringe Mengen von Eiweiss im Urin. In der Reconvalescenz leichte schmerzhafte Anschwellung der linken Wade, ohne nachfolgende Abscedirung. Dauer des Fiebers 45 Tage. Austritt den 6. Mai.

Behandlung. 106 Bäder im Ganzen. 12mal Chinindosen von ℈i—ʒβ.

Zu Curve III. Ein 21jähriges Dienstmädchen (Oess) erkrankte am 24. Januar 1867 mit den gewöhnlichen Symptomen eines Abdominaltyphus. Am 28. Jan., beim Eintritt in das Spital, eingetrockneter Herpes labialis et nasalis; Zeichen von ziemlich heftigem Bronchialkatarrh, ungetrübtes Sensorium, Puls 104. Im Beginn starke Diarrhöe, Nachlass derselben

nach Verfluss von 10 Tagen. Während des ganzen Verlaufs immer viel Husten; von Seiten der psychischen Functionen hatte sich ausser einer zeitweise auftretenden Aengstlichkeit nichts Abnormes gezeigt. Nach den ersten 4 Wochen traten geringe Eiterungen auf an verschiedenen Körperstellen, so eine ziemlich grosse Parulis am Unterkiefer und ein Lymphdrüsenabscess in der linken Achselhöhle. Dauer des Fiebers 46 Tage. Am 17. März stand die Kranke zum ersten Male auf, und von da an machte die Reconvalescenz rasche Fortschritte. Austritt aus dem Spital den 22. April.

Behandlung. 104 Bäder. Chinin ℈i—ʒβ 5mal; 2mal Veratrin.

Ich möchte bei Gelegenheit dieser beiden Krankengeschichten auf den gelinden Verlauf des Typhus trotz der langen Dauer des Fiebers aufmerksam machen. In beiden hier mitgetheilten Fällen fehlten die psychischen Störungen, schwerere Complicationen und Nachkrankheiten. Ich werde weiter unten die einzelnen Symptome des mit Wasser behandelten Typhus ausführlicher besprechen; diese beiden Fälle mögen hier nur zugleich ein Bild geben von schweren Typhen, welche mit kaltem Wasser behandelt werden.

Den Einfluss des Chinin und Veratrin auf den Gang der Temperatur in diesen beiden Fällen zeigen die beiden Curven ohne Erläuterung.

Zu Curve IV. Die Krankengeschichte zu dieser Curve ist unter No. XX der Todesfälle mitgetheilt. In diesem Falle wurden bis zum 25. Juni regelmässig Bäder nach Ziemssen verabreicht, 6—7 im Tage, später mussten die Bäder wegen grosser Schwäche ausgesetzt werden. Hervorzuheben ist das bedeutende Ansteigen der Temperatur nach dem Aussetzen der Bäder.

Zu Curve V. Ein 22jähriges Dienstmädchen (Bär) legte sich am 23. Februar 1867 mit Kopfweh, Mattigkeit und Husten zu Bette; den 28. Febr., beim Eintritt ins Spital, Rachenorgane ziemlich stark geröthet und geschwellt, heftige Schmerzen beim Schlingen; daneben unzweifelhafte Symptome von Abdominaltyphus, Sensorium frei. Puls ziemlich frequent. Während des ganzen Verlaufs wurden nur einmal leichte Delirien im Schlafe wahrgenommen, sonst war nach keiner Richtung eine Störung der geistigen Thätigkeit bemerkbar. Die Zunge war immer feucht; hie und da etwas Husten und grobblasiges Rasseln in den hinteren unteren Lungenabschnitten. Den 27. März eiteriger Ausfluss aus dem linken Ohr; nach einigen Tagen Aufhören desselben; keine nachtheiligen Folgen. Dauer des Fiebers 53 Tage. Austritt den 6. Mai.

Behandlung. 143 Bäder; Chinin ℈i—ʒβ 11mal; 1mal 1/3 Gran Veratrin.

Dieser Fall ist in Bezug auf Hartnäckigkeit des Fiebers und dabei doch leichten Verlauf der Krankheit den beiden eben mitgetheilten Fällen an die Seite zu stellen.

Zu Curve VI. Eine 18jährige Fabrikarbeiterin (Wullschlegel) er-

krankte am 6. August 1867 mit Frieren und Kopfweh. Den 9. August, beim Eintritt ins Spital, Puls 96, Sensorium frei, leichter Meteorismus, Zunge feucht, Obstipation. An den folgenden Tagen im Schlafe hie und da Delirien; am Tage ausser Apathie keine auffallenden psychischen Störungen. Zunge immer feucht. 21 Tage Fieber. Austritt den 28. September.

Behandlung. 65 Bäder. Calomel gr. x im Beginn; Chinin ℈i 2mal, ʒß 1mal.

Zu Curve VII. Eine Frau von 54 Jahren (Welti) erkrankte den 9. Januar 1867 mit starkem Frieren; den 16. Januar Eintritt in das Spital. Bei der Aufnahme die Zunge zur Trockenheit neigend, Puls 96, wenig Katarrh, ungetrübtes Sensorium. Während des ganzen Verlaufs nur hie und da Nachts leichte Delirien, meist feuchte Zunge, ziemlich starker Katarrh (nie Zeichen von Infiltration). Die Pulsfrequenz stets unter 104. Die Reconvalescenz wurde durch eine ausserordentlich heftige Coryza etwas verzögert. Dauer des Fiebers 40 Tage. Austritt den 22. April.

Behandlung. 116 Bäder. Chinin ℈i 11mal.

Auch in diesem Falle nahm die Krankheit einen auffallend gelinden Verlauf, besonders wenn das vorgerückte Alter berücksichtigt wird.

In allen diesen Curven tritt meist die antipyretische Wirkung von Chinin und Veratrin deutlich hervor; zugleich ergiebt sich aber auch aus diesen Curven und aus der grossen Anzahl von Temperaturmessungen, die bei uns allerdings zunächst für praktische Zwecke gemacht worden sind, zur Evidenz,

1) dass durch die Bäder Temperaturremissionen veranlasst werden, die auch nach Verfluss von zwei Stunden noch merklich sind,

2) dass die Temperaturhöhe durch consequente Anwendung der Bäder andauernd etwas herabgedrückt wird, und dass nach dem Aussetzen der Bäder die Temperatur wieder in die Höhe geht.

3) Dass die Anwendung von Chinin und Veratrin die Wiederholung der Bäder seltener erforderlich macht.

Die Einwendungen, welche Brand in seiner letzten Schrift[1]) gegen den Gebrauch des Chinin macht, veranlassen mich, über die combinierte Anwendung von Chinin und Bädern mich näher auszusprechen.

Vor Allem ist es schwer, mit Brand aus der Arbeit von Liebermeister herauszulesen, dass das Chinin hauptsächlich in leichten Fällen die gewünschte Wirkung habe, während wir begreiflicher Weise gerade dann dieses Heilmittel am seltensten, oft gar nicht anzuwenden pflegen. Brand schliesst ferner aus den Mittheilungen von Liebermeister, dass das Chinin im Allgemeinen die gewünschte Wirkung versage, wenn die Temperatur im Steigen begriffen sei.

1) pag 74 ff.

Wenn in jener Arbeit über die antipyretische Wirkung des Chinin[1]) der Satz aufgestellt wird, dass für diese Wirkung eine grössere Opportunität bestehe, wenn die Temperatur auch spontan im Sinken begriffen ist, eine geringere, wenn die Temperatur im Steigen begriffen ist, so ist doch mit keinem Worte gesagt, dass desshalb im letzteren Falle eine günstige Wirkung ausbleibe; dieselbe ist vielmehr sehr deutlich, wie aus den weiteren Auseinandersetzungen und aus den Curven, die jenen und meinen Mittheilungen beigefügt sind, für jeden Unbefangenen klar hervorgeht. Endlich soll Liebermeister die Behauptung aufstellen, dass das Chinin nur wirke, wo die Remissionen schon an und für sich grösser geworden seien, während derselbe im Gegentheil sehr hervorhebt, dass die Wirkung des Chinin beim intermittierenden Fieber viel unsicherer sei, als beim continuierlichen Fieber. Das Chinin äussert bei der Anwendung der Bäder dieselben Wirkungen auf den Gang der Temperatur, wie ohne dieselben, und wenn überhaupt ein jedenfalls kleiner Unterschied in der Wirkung stattfindet, so hat es eher den Anschein, dass das Chinin neben den Bädern stärkere Remissionen verursache. Dass das Chinin die Wiederholung der Bäder seltener nöthig mache — eine Thatsache, die nach allem Bekannten an sich schon klar ist — beweisen die von einigen schweren Fällen mitgetheilten Temperaturcurven. Also von einer Aufhebung der Wirkung der Bäder durch Chinin ist keine Rede. Es kann sich höchstens fragen, ob nicht etwa das Chinin bei einer zweckmässig eingeleiteten Wasserbehandlung vollständig könne entbehrt werden.

Ich weiss nach den Erfahrungen von Brand und Jürgensen und auch aus eigener Erfahrung, dass schwere Typhuserkrankungen mit Bädern allein können erfolgreich behandelt werden; und dennoch glaube ich, dass es Fälle giebt, wo das Chinin für unentbehrlich muss gehalten werden. Bekommt man z. B. einen Kranken mit hohen Temperaturen erst spät in die Behandlung, so kann durch Chinin die gefahrdrohende Temperatursteigerung andauernd (wenigstens bis zum 3. Tage merkbar) herabgesetzt werden, was mit Bädern allein zu erreichen oft nicht möglich ist; die zugleich in Anwendung gezogenen Bäder werden allerdings die Wirkung des Chinin noch wesentlich unterstützen können. Für unentbehrlich halte ich das Chinin ferner in den bereits oben besprochenen Fällen, wo aus irgend einem Grunde die Wasserbehandlung muss ausgesetzt werden.

---

1) l. c. pag. 42.

Auch Mosler[1] hat durch die combinirte Anwendung von Chinin und Bädern bei Typhus abdominalis und exanthematicus vorzügliche Resultate erzielt.

Calomel ist unter den 285 Fällen 43 Mal angewandt worden und zwar meist im Anfang der Krankheit in Dosen von 10 Gran, gewöhnlich mehrere Male wiederholt. Dieses Mittel wurde also meist bei frischen, aber ausgesprochenen Typhusfällen gegeben, und bemerkenswerth ist hier, dass von diesen 43 nur einer gestorben ist.

Jod wurde in 21 Fällen gegeben.

Im Uebrigen enthielten wir uns jeglicher Arzneimittel, sofern dieselben nicht zur Erfüllung bestimmter Indicationen gefordert wurden. Sehr profuse Diarrhöen wurden mit Pulvis Doweri mit Erfolg bekämpft; Obstipationen wurden durch Klystiere und Oleum Ricini gehoben; bei Darmblutungen: vollkommene Ruhe, die Eisblase auf das Abdomen und eine Mixtur aus Tannin und Opium. Gegen den bei der Wasserbehandlung seltenen Meteorismus wurden Priessnitz'sche Umschläge, kalte Klystiere und Einreibungen von Oleum terebinthinae angewandt. Als Reizmittel dienten uns Kampher und verschiedene Weinsorten, dem Grade der Schwäche des Patienten entsprechend angewandt. Die anderweitig auftretenden Symptome fanden ihre entsprechende Behandlung.

Die diätetische Behandlung leiteten wir nach denselben Grundsätzen, wie sie von Griesinger[2] zusammengefasst werden.

Ausserdem waren wir immer auf Lüften und Kühlhalten der Krankenzimmer bedacht. Es konnte zwar dieser Zweck nicht ganz in dem Masse, wie wir gewünscht haben, erreicht werden, einestheils wegen der fast beständigen Ueberfüllung des Spitals, dann aber auch wegen der im Uebrigen sich als praktisch erweisenden Einrichtung, die Typhuskranken mit anderen Kranken in dieselben Zimmer zu legen. Durch Erweiterung des Spitals ist uns jetzt die Möglichkeit gegeben, auch diesen gewiss wichtigen Factor bei der Behandlung des Typhus noch vollständiger zu berücksichtigen.

Mortalität bei der Anwendung von Bädern.

Vom September 1866 bis Ende Dezember 1867 sind in die medicinische Abtheilung des Spitals in Basel 339 Kranke mit Abdominaltyphus aufgenommen worden.

---

1) Erfahrungen über die Behandl. des Typhus exanthematicus. Greifswald 1868.
2) Infectionskrankheiten, 2. Aufl., S. 256 ff.

Die Epidemie von 1866 hatte ihre Höhe noch nicht erreicht zu der Zeit, als wir die consequentere Kaltwasserbehandlung begannen; die Epidemie von 1867 nahm im Frühjahr ihren Anfang und ging mit den letzten Monaten desselben Jahres zu Ende.

Vor Allem ist hier der Ort, mich darüber auszusprechen, so weit es als nothwendig erscheint, was wir überhaupt als Typhus bezeichnen. Neben der Diagnose Typhus findet sich zur Zeit von Typhusepidemieen in unseren Krankenregistern der letzten Jahre häufig die Bezeichnung febriler und afebriler Abdominalkatarrh. Unter der Diagnose febriler Abdominalkatarrh sind leichte Fälle beschrieben, welche, sobald man vom aetiologischen Standpunkte aus eintheilt, zum Typhus gezählt werden müssen, so z. B. einige, die an demselben Tage mit schweren Typhuskranken aus demselben Hause, das als Typhusherd bekannt war, in das Spital gebracht wurden; auch solche, bei denen neben den übrigen unsicheren Symptomen, Milzvergrösserung und Roseola gefunden wurden und Diarrhöen vorhanden waren. Sogar unter der Rubrik afebriler Abdominalkatarrh sind Kranke aufgezeichnet, bei denen die Infection mit Typhusgift fast unzweifelhaft ist. So wurden uns z. B. im Anfang der Epidemie von 1867 aus einer Fabrik ausserhalb der Stadt mehr als 30 Fabrikmädchen mit Typhus zur Behandlung übergeben. Diese Mädchen essen und schlafen miteinander in demselben Hause. Die meisten Fälle zeichneten sich aus durch sehr schweren und lange dauernden Verlauf, daneben waren aber auch einzelne Fälle von geringerer Intensität und nur wenige Tage dauerndem Fieber, und endlich ein Mädchen, das mit denselben Prodromalerscheinungen wie die anderen erkrankt war, bei welchem aber die Temperatur nie 38° erreichte.[1]) Solche Fälle, bei denen während des ganzen Verlaufs der Krankheit keine Temperaturerhöhungen stattfinden, sind uns zur Zeit von Typhusepidemieen, besonders auf der Höhe derselben, in grösserer Zahl zur Behandlung gekommen. Mit dem Erlöschen der Epidemieen hören auch diese Erkrankungen vollständig auf. Sie zeichnen sich alle aus durch eine lange Krankheitsdauer, bis zu 6 Wochen und noch mehr; die Kranken klagen meist nur über grosse Mattigkeit und bringen desshalb die ganze Zeit im Bette zu. Dabei ist der Appetit immer sehr vermindert. Ein selten fehlendes Symptom in diesen Fällen

1) Es muss hier noch ausdrücklich bemerkt werden, dass in jener Fabrik bei den ersten Klagen der dort wohnenden Mädchen Temperaturbestimmungen gemacht worden sind. Das Resultat jener Messungen ist uns beim Eintritt der Kranken in unser Spital mitgetheilt worden.

ist eine bedeutende Pulsverlangsamung; die Frequenz schwankt zwischen 40 und 60 Schlägen in der Minute, und die Besserung der Krankheit kündigt sich oft an durch eine Zunahme der Pulsfrequenz. Nicht selten ist bei solchen Kranken eine Milzvergrösserung zu verschiedenen Zeiten constatirbar; einzelne Male haben wir auch unzweifelhafte Roseola beobachtet. In allen Fällen ist die Defäcation eine unregelmässige: in den einen Fällen ist Diarrhöe vorhanden, in den anderen hartnäckige Verstopfung. Dass diese Erkrankungen, aetiologisch genommen, mit dem Typhus zusammenfallen, wird auch durch die Thatsache sehr wahrscheinlich gemacht, dass, wie in dem bereits oben erwähnten Falle, einige dieser Kranken uns aus Häusern zugeschickt wurden, aus denen wir zu gleicher Zeit schwere Typhen bekamen.

Aus dem Gesagten geht nun hervor, dass ich nicht einfach nur die mit Typhus bezeichneten Fälle für meine Zusammenstellung berücksichtigen durfte; eben so wenig aber durfte ich alle Fälle zum Typhus rechnen, welche vom aetiologischen Gesichtspunkte dahin zu gehören schienen, da dann viele Fälle hätten aufgenommen werden müssen, die man an anderen Orten nicht als Typhus bezeichnen würde.

Um ja nicht die Diagnose Typhus über zu viele Fälle auszudehnen, habe ich vor Allem alle Fälle weggelassen, welche im Spital kein Fieber mehr hatten; ebenfalls diejenigen, bei welchen die Temperatur nie über 39° C. in der Achselhöhle stieg und eine geringe Temperatursteigerung nur bis 3 Tage andauerte; endlich auch die, wo die Temperatur im Spital nur einmal 39° erreichte und bald Remission eintrat. Immerhin finden sich unter diesen ausgeschlossenen Fällen einige Kranke mit andauerndem geringen Fieber, welche über 28 Tage in Behandlung waren.

So blieben mir nach möglichst sorgfältiger Ausscheidung aller zweifelhaften Fälle 339 übrig, welche ich als Typhus in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes bezeichnen musste. Ich habe etwa die Hälfte aller dieser Fälle als Assistenzarzt in Behandlung gehabt, die meisten der übrigen wenigstens mit beobachtet.

Von diesen 339 Typhuskranken sind 33 gestorben; die Mortalität betrug also 9,7 Prozent.

Für eine Beurtheilung dieses Resultates erscheint es mir vor Allem erforderlich, dasselbe mit der Mortalität bei Typhus in früheren Jahren zu vergleichen. Diese letztere konnte freilich nicht ohne Weiteres mit der jetzigen in Parallele gestellt werden, da die Diagnose wesentlich anders gestellt wurde als jetzt. Vom Jahre 1843 bis 1864,

welche Zeit wir hier zunächst berücksichtigen, war der Begriff wesentlich enger gefasst worden, und es waren manche Fälle, welche wir jetzt zum Typhus rechnen würden, als febrile Abdominalkatarrhe bezeichnet worden. Leider sind wir jetzt nicht mehr im Stande, aus den damaligen Krankengeschichten zu entnehmen, welche Fälle von febrilem Abdominalkatarrh nach der heutigen Auffassung als leichte Typhen zu bezeichnen wären, da die Temperaturbestimmungen erst in den späteren Jahrgängen regelmässig vorgenommen wurden.

Wir sind demnach gezwungen, von den früheren Jahren eine doppelte Statistik aufzustellen, wobei das eine Mal nur die schon damals als Typhus bezeichneten Fälle gezählt werden, das andere Mal alle „febrilen Abdominalkatarrhe“ und alle „gastrischen Fieber“ mit in die Statistik aufgenommen werden. Die erste Zusammenstellung wird also etwas zu Ungunsten der früheren Jahre ausfallen, die zweite Zusammenstellung jedoch ist wieder entschieden zu günstig, da viele Fälle mitgezählt werden, welche in einer Statistik der letzten Jahre nicht gezählt werden würden.

Jahr.	Ausgetretene Typhuskranke.	darunter gestorben.	Mortalität in %.
1843	85	24	
1844	34	13	
1845	15	6	32,9%
1846	34	17	
1847	63	16	
1848	25	4	
1849	45	11	
1850	33	11	27,7%
1851	22	6	
1852	35	6	
1853	53	21	
1843—1853	444	135 oder 30,4%	

Jahr.	Ausgetretene Typhus-kranke.	darunter gestorben.	Mortalität d. Typhus in %.	Fieberhafte Darmkatarrhe (gastr. Fieber).	Mortalität d. Typhus mit Einschluss d. f. Darmkat. u. gastr. Fieber.
1854	44	13	29,5%	40	15,5%
1855	61	20	32,8%	47	18,5%
1856	77	37	48,1%	66	25,9%
1857	84	20	23,5%	76	12,5%

Jahr.	Ausgetretene Typhus-kranke.	darunter gestorben.	Mortalität d. Typhus in %.	Fieberhafte Darmkatarrhe (gastr. Fieber).	Mortalität d. Typhus mit Einschluss d. f. Darmkat. u. gastr. Fieber.
1858	165	44	26,7%	62	19, 4%
1859	212	38	18,4%	31	15,6%
1860	158	40	25,3%	65	17.9%
1861	165	43	26,1%	48	20.2%
1862	154	38	24,7%	38	19,8%
1863	68	18	26,5%	?	?
1864	86	23	26,7%	77	14,1%
1854—1864	1274	334	26.2%	550	18,0%

Directer vergleichbar ist die Zeit vom Mai 1865 bis zum Anfang der Bäderbehandlung, da ich von jener Zeit an die Fälle selbst beobachtet und zum grossen Theil mitbehandelt habe. Doch tritt uns bei dieser Parallele die Schwierigkeit entgegen, dass seit dem August 1865 an die Stelle der exspectativen Behandlung eine nach verschiedenen Richtungen eingreifendere trat. Ich kann in dieser Beziehung einfach auf die von Liebermeister über diese Zeit gemachten Mittheilungen [1] verweisen.

Von Mitte Mai 1865 bis September 1866 sind im Spital 973 Typhuskranke behandelt worden. (Die Diagnose Typhus ist hier genau in derselben Ausdehnung angewandt worden, wie in unserer Statistik.) Von diesen sind 157 gestorben; es ergiebt sich also für diese Zeit eine Mortalität von 16,1%.

Unter unseren 339 Typhusfällen aus den letzten 1½ Jahren — der Zeit der Wasserbehandlung — befindet sich eine Anzahl, die gar nicht oder nur einzelne Male gebadet hat, weil das Fieber zu wenig intensiv war, oder weil Complicationen, Schwächezustände u. dgl. uns davon abhielten. Wenn diese Fälle abgezogen werden, so bleiben noch 285 übrig mit 30 Todesfällen, also eine Mortalität von 10,5%. Es fallen also 3 gestorbene und 51 geheilte Typhusfälle hier aus; von den 3 Gestorbenen hat keiner jemals ein Bad bekommen, von den 51 Genesenen haben die meisten gar nicht gebadet, andere sind höchstens bis auf die Zahl von 3 Bädern gekommen. Stellen wir die verschiedenen Mortalitätsstatistiken neben-

1) Bericht über die Resultate der Behandlung des Abdominaltyphus. Deutsches Archiv. Band IV.

einander, so fällt die starke Abnahme der Mortalität in den letzten Jahren auf.

Von 1843—1853 sind von 444 Typhuskranken 135 gestorben; also eine Mortalität von 30,4%.[1])

Von 1854—1864 sind von 1274 Typhuskranken 334 gestorben; Mortalität = 26,2% oder mit Einschluss der 550 fieberhaften Darmkatarrhe und gastrischen Fieber = 18,0%.

Vom Mai 1865 bis September 1866 sind von 973 Typhuskranken 157 gestorben; Mortalität = 16,1%.

Vom Sept. 1866 bis Dezember 1867 sind von 339 Typhuskranken 33 gestorben; Mortalität = 9,7%.

Ich werde versuchen darzuthun, was als die Ursache dieser günstigeren Mortalität der letzten Jahre anzusehen ist.

Dass von 1843—1864 die Behandlung des Typhus exspectativ war, vom Mai 1865 bis Sept. 1866 eine eingreifendere Platz griff und vom Sept. 1866 bis Dez. 1867 der Typhus mit Bädern behandelt wurde, ist bereits angeführt worden. Wir dürfen nun die Behandlung als einen Factor ansehen, durch den wir möglicher Weise die Mortalität verändern können; sie ist aber durchaus nicht der einzige. Sehen wir uns desshalb nach den anderen Momenten um, die von Einfluss sind auf die Typhusmortalität. Jürgensen führt in seiner Arbeit [2]) sechs Factoren auf, denen ich keine weiteren beizufügen wüsste, nämlich

1) Die Epidemieen in ihrem wechselnden Charakter.

2) Das Lebensalter.

3) Die Dauer der Erkrankung vor dem Eintreten in zweckmässige Behandlung.

4) Die Einrichtung der Hospitäler.

5) Complicationen der typhösen Infection mit Schwächezuständen oder Erkrankungen chronischen Verlaufs.

6) Das Geschlecht.

Ein Blick auf die Mortalitätstabellen der Jahre 1843—1864 zeigt, dass die Sterblichkeit in unserem Spital in den verschiedenen Jahren wenig variirt, sobald nur grosse Zahlen zu Grunde gelegt werden. War nun etwa der Charakter der Epidemieen vom Mai 1865 bis Sept. 1866 ein besonders leichter, und wird dadurch die plötzlich

---

1) Diese Zahl ist im Vergleich mit den anderen entschieden zu hoch, weil in diesen Jahren nur Typhen nach der damaligen Auffassung mitgezählt sind.

2) pag. 67.

viel geringere Mortalität erklärt? Ich glaube diess verneinen zu können, gestützt auf die folgenden Gründe:

Jürgensen bekommt in seiner Abtheilung A, d. h. in der Statistik der Typhusfälle, die bei einer exspectativen Behandlung eine Mortalität von 15,4% ergaben, 33,4% leichte Fälle. Wenn ich nun dessen Beispiele folge und diejenigen Fälle als leichte bezeichne, welche 28 Tage und weniger im Spital blieben, so bekomme ich auf 973 Typhusfälle 201 leichte oder 20,7% leichte Fälle, also eine beträchtlich geringere Anzahl. Wenn demnach die Dauer des Spitalaufenthaltes einen annähernd richtigen Massstab giebt für die Schwere der Erkrankung, so geht daraus hervor, dass der Typhus der Jahre 1865 und 1866 bei uns ein bedeutend schwererer war, als in Kiel in der ersten Periode. Man darf nicht annehmen, dass wir unsere Kranken unverhältnissmässig lange im Spital zurückgehalten haben; in Kiel und in Basel bestimmte die annähernde Arbeitsfähigkeit des Patienten seinen Austritt.

Also die Fälle in den Epidemieen 1865 und 1866 oder in Abtheilung A, wie wir diese Zeit bezeichnen wollen, waren nicht besonders leichte.

Waren die Fälle der Periode vom September 1866 bis Dezember 1867 oder in der Abtheilung B mit einer Mortalität von nur 9,7% besonders gelind verlaufende? Auch diese Frage muss ich verneinen. Von den 339 Fällen sind 49 Fälle 28 Tage und weniger im Spital verpflegt worden, oder 14,5% leichte Fälle.[1] Also befinden sich in unserer Abtheilung B noch eine Anzahl schwerer Fälle mehr, als in der Abtheilung A. Ich glaube, damit ist schon genügend bewiesen, dass die günstige Mortalität der Abtheilung B nicht etwa herbeigeführt wurde durch einen leichten Charakter der Epidemie in dieser Periode.

Eine Parallele des Alters und des Geschlechtes glaube ich hier nicht aufstellen zu müssen, da diese Verhältnisse annähernd gleich geblieben sind, wie ein Einblick in die mir vorliegenden Jahresberichte ergiebt.

Auch die Spitaleinrichtungen sind in der 1. und 2. Periode ganz dieselben geblieben; nur war von 1865 an zur Zeit von Typhusepidemieen unser Spital immer überfüllt und zwar in einem Grade, wie nie zuvor.

Um über die Dauer der Erkrankung vor dem Eintritt in das

---

1) Weitere vergleichende Zusammenstellungen über die Dauer des Spitalaufenthaltes folgen später.

Spital in den beiden Perioden eine annähernde Vorstellung zu bekommen, habe ich die tödtlich verlaufenen Fälle der Abtheilung A mit denjenigen der Abtheilung B verglichen.

A. Unter 4 Tagen bettlägerig = 61, also fast 2/5 aller Fälle.
„ 7 „ „ = 61 + 44 = 105.
„ 14 „ „ = 105 + 25 = 130.
14 Tage und darüber bettlägerig = 18, oder etwas mehr als 1/9 aller Fälle.

In 9 Fällen fehlten Angaben hierüber.

B. Unter 4 Tagen bettlägerig = 8, also etwa 1/4 der Fälle.
„ 7 „ „ = 8 + 9 = 17.
„ 14 „ „ = 17 + 7 = 24.
14 Tage und darüber bettlägerig = 6 oder 1/5 der Fälle.[1])

In der ersten Periode waren also 2/5 von den lethal endigenden Fällen frisch zur Behandlung gekommen und nur ungefähr 1/9 nach einer Dauer von 14 Tagen; in der 2. Periode kam bloss 1/4 der Fälle frisch in die Spitalbehandlung und 1/5 nach einer Dauer von 14 Tagen und darüber. Freilich darf dieses Verhältniss der Todesfälle nicht als für die Gesammtzahlen der behandelten Fälle gültig angesehen werden; vielmehr deutet es an, was die späteren Erörterungen bestätigen werden, dass in der zweiten Periode vorzugsweise bei den früh in Behandlung gekommenen Kranken die Mortalität eine sehr günstige war.

Die Complicationen mit chronischen Krankheiten und anderweitigen Schwächezuständen werden später berücksichtigt werden.

Alles zusammengenommen ergiebt sich also aus den Vergleichungen, dass in der 2. Periode die Verhältnisse eher ungünstiger waren, als in der ersten. Wenn trotzdem in der 1. Periode sich eine Mortalität von 16,1 %, in der 2. Periode eine von nur 9,7 % herausstellt, so muss der hier noch einzig nicht berücksichtigte Factor die Ursache dieser Differenz sein, nämlich die Behandlung, und in diesem Falle die Behandlung mit Wasser.

Sehr interessant ist eine Vergleichung der Todesursachen bei den 157 Fällen der Abtheilung A mit denen der 33 Fälle der Abtheilung B.

Zur Bestimmung der Todesursache musste zugleich der klinische Verlauf und der Sectionsbefund berücksichtigt werden. Eine solche Eintheilung der Todesfälle nach der näheren Causa mortis hat ihre Schwierigkeiten, da einzelne Fälle mit nahezu gleichem Recht so-

1) Die 3 Fälle, welche nicht gebadet haben, sind hier nicht berücksichtigt.

wohl in die eine wie in die andere Rubrik gerechnet werden können. Ich habe nach einem sorgfältigen Studium der Krankengeschichten und der Sectionsberichte die wahrscheinlichste Todesursache bestimmt, wobei mich die Erinnerung wesentlich unterstützen konnte, da ich die meisten Fälle während des Lebens beobachtet und fast allen Sectionen beigewohnt habe. Die meisten Sectionen sind von Herrn Prof. C. E. E. Hoffmann gemacht worden, welcher mir gütigst das gesammte Material zu diesem Zwecke überlassen hat. Selbstverständlich sind hier nicht etwa alle Darmblutungen oder alle Fälle mit Kehlkopfaffection u. s. w. aufgezählt, sondern bloss diejenigen darunter, bei denen die betreffende Complication es war, was den lethalen Ausgang herbeigeführt hat.

Abtheilung A.

Von den 157 Todten der Abtheilung A starben an	schweren Lungenaffectionen.	Fiebertod, Herzparalyse, Lungenoedem.	Darmblutung.	Darmperforation.	Gehirnoedem u. Gehirnerscheinungen ohne materielle Veranderungen.	Decubitus.	Kehlkopfaffection.	Verschiedene Todesursachen.[1]	Total.
In den ersten 10 Tagen der Krankheit.[2]	4	12	1	—	2	—	3	2	24
Zwischen dem 11. und 20. Tag.	31	18	1	2	6	1	—	8	67
Zwischen dem 21. und 30. Tag.	14	1	4	4	1	—	1	1	26
Zwischen dem 31. und 40. Tag.	2	1	—	2	—	2	1	1	9
Nach dem 40. Tag.	6	2	—	3	2	2	—	7	22
Zeitdauer nicht genau bestimmbar.	2	2	1	1	1	—	—	2	9
Total.	59	36	7	12	12	5	5	21	157

1) In den ersten 10 Tagen an Glottisoedem = 1
" " " " " " haemorrh. Diathese = 1.
Zwischen dem 11. und 20. Tage an Lungenabscess = 1.
" " " " " " Metrorrhagia ex abortu = 1.
" " " " " " Malacia cerebri = 1.
" " " " " " Diphtheritis des Darms = 1.
" " " " " " Haemorrhagia cerebri = 1.
" " " " " " Phthisis pulmonum = 1.
" " " " " " Tuberculosis mil. pulm. = 2.
" " 21. " 30. " " Haemorrhagia cerebri = 1
" " 31. " 40. " " Morbus Brightii chron. = 1.
Nach dem 40. Tage an allgemeiner miliarer Tuberculose = 1.
" " " " " Empyem = 1.
" " " " " Peritonitis = 2.
" " " " " Morbus Brightii chron. = 1.
" " " " " Phthisis pulmonum = 2.
Zeitdauer unbekannt, gestorben an Diphtheritis des Darms 1.
" " " " Peritonitis = 1.

2) Der Anfang der Krankheit ist von dem Tag an gerechnet, wo der Kranke bettlägerig geworden ist.

Abtheilung B.

Von den 33 Todten der Abtheilung B starben an	schweren Lungenaffectionen.	Fiebertod, Herzparalyse, Lungenoedem.	Darmblutung.	Darmperforation.	Gehirnoedem u. Gehirnerscheinungen ohne materielle Veränderungen.	Decubitus.	Kehlkopfaffection.	Verschiedene Todesursachen.[1]	Total.
In den ersten 10 Tagen der Krankheit.	—	—	—	—	—	—	—	2	2
Zwischen dem 11. und 20. Tag.	4	2	—	2	1	—	—	1	10
Zwischen dem 21. und 30. Tag.	—	2	1	—	1	2	—	2	8
Zwischen dem 31. und 40. Tag.	4	—	—	1	—	—	—	—	5
Nach dem 40. Tag.	2	1	—	—	1	—	—	4	8
Zeitdauer nicht genau bestimmbar.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total.	10	5	1	3	3	2	—	9	33

1) In den ersten 10 Tagen durch Sturz aus dem Fenster = 2.
Zwischen dem 11. und 20. Tage an Metrorrhagia ex abortu = 1.
„ „ 21. „ 30. „ „ haemorrhagischer Diathese = 1.
„ „ „ „ „ „ „ Complication mit Insuff. valv. aortae = 1.
Nach dem 40. Tage an haemorrhagischer Diathese = 1.
„ „ „ „ „ Herzdegeneration und Milzabscess = 1.
„ „ „ „ „ Pneumothorax nach Empyem = 1.
„ „ „ „ „ Peritonitis = 1.

Die Betrachtung der Tabellen zeigt, dass in beiden Abtheilungen schwere Lungenaffectionen die häufigsten näheren Todesursachen bildeten. Zu diesen schweren Lungenaffectionen wurden gerechnet sowohl die lobäre als die lobuläre Pneumonie, und endlich auch die Lungengangrän. Letztere Affection kam unter den in Abtheilung A zusammengestellten Fällen 9 Mal, unter den in Abtheilung B zusammengestellten 2 Mal vor. In Abtheilung A finden sich schwere Lungenaffectionen als Todesursache bei mehr als einem Drittel der Todesfälle, in Abtheilung B bei etwas weniger als einem Drittel. Doch ist bei blosser Berücksichtigung der Todesfälle der Unterschied nur ein geringer. Ganz anders stellt sich das Verhältniss heraus, wenn wir die Häufigkeit der lethalen Lungenaffectionen mit der Gesammtzahl der Kranken vergleichen. Wir haben dann in der Abtheilung A unter 973 behandelten Typhuskranken 59, die an Lungenaffectionen gestorben sind, also 6,1%, in der Abtheilung B unter 339 Typhuskranken 10 an Lungenaffection gestorbene, also nur 2,9%. Es zeigt sich somit, dass während der Kaltwasserbehandlung die lethalen Lungenaffectionen weit seltener vorgekommen sind. Wir werden zu einem analogen Resultat kommen, wenn wir später nicht

nur die tödtlichen, sondern überhaupt alle vorgekommenen Lungenaffectionen berücksichtigen. Offenbar aber wird auch bei der Kaltwasserbehandlung das Entstehen von Pneumonieen nicht vollständig verhindert; denn wenn auch von den 10 an Lungenaffection Gestorbenen 3 sich finden, bei welchen dieselbe beim Eintritt in die Behandlung bereits bestand, so bleiben doch 7 Fälle übrig, bei welchen sie während der Behandlung aufgetreten ist. — Zu bemerken ist endlich noch, dass in der Abtheilung A die bei Weitem grössere Menge der Todesfälle in Folge von Lungenaffection auf die Zeit vor dem 30. Tage der Erkrankung, dagegen bei der Abtheilung B mehr als die Hälfte in eine spätere Zeit fällt.

Nächst den Lungenaffectionen war in der Abtheilung A das anhaltend hohe Fieber so wie die davon abhängige Herzparalyse und Lungenoedem die häufigste Todesursache. Sie kam bei 973 Kranken 36 Mal, also in 3,7% aller Fälle vor. In der Abtheilung B finden sich auf eine Zahl von 339 Kranken nur 5 solche Fälle, also nur in 1,5%. Es ergiebt sich daraus, dass durch die Behandlung mit Wasser die directe Gefahr von Seite des Fiebers in ausserordentlichem Masse reduciert wird. Es sei noch besonders erwähnt, dass unter diesen Fällen der Abtheilung B zwei sich finden, welche 8 Tage und mehr ausserhalb des Spitals schon krank gelegen hatten; ein dritter Fall fällt in die erste Zeit, wo nur sehr zögernd und wenig consequent gebadet wurde; in einem vierten Fall, wo Abusus spirituosorum constatiert war, trat der lethale Ausgang erst im Verlauf eines zweiten Recidivs ein. — Ich enthalte mich auf die übrigen Rubriken näher einzugehen, da die Zahlen besonders der Abtheilung B zu klein sind, als dass man aus der Vergleichung sichere Schlüsse ziehen dürfte. Nur so viel möchte ich noch hervorheben, dass tödtliche Darmblutungen und Darmperforationen, von denen man a priori vielleicht vermuthen könnte, ihr Entstehen würde durch die Wasserbehandlung begünstigt, in der Abtheilung B nicht häufiger, im Vergleich zur Zahl der Kranken sogar viel seltener aufgetreten sind. —

Berücksichtigen wir in zweiter Linie die Zeit, zu welcher der Tod eintrat, so geht aus diesen beiden Tabellen hervor, dass gestorben sind

	in der Abtheilung A	in der Abtheilung B
innerhalb der ersten 10 Tage	= 15%	6%
zwischen dem 11. und 20. Tag	= 42%	30%
„ „ 21. „ 30. „	= 16%	24%
„ „ 31. „ 40. „	= 6%	15%
nach dem 40. Tage	= 14%	24%.

Oder mit anderen Worten: in der Abtheilung B sind die Kranken erst in einem späteren Stadium gestorben, als in der Abtheilung A. Die beiden einzigen Todesfälle in der Abtheilung B innerhalb der ersten 10 Tage waren so ausserordentliche, dass, obschon sie unter der allgemeinen Statistik figurieren, sie doch hier besonders müssen berücksichtigt und wenigstens nur indirect als Todesfälle vom Fieber abhängig können aufgefasst werden. Also direct an den Folgen des Fiebers sind in den ersten 10 Tagen in der Abtheilung B keine Kranken zu Grunde gegangen.

Viel ungünstiger gestaltete sich die Mortalität in der ersten Zeit der Typhuserkrankung in der Abtheilung A. Auf die ersten 10 Tage fallen 15% aller Todesfälle. — Ueberhaupt fällt in der Abtheilung A mehr als die Hälfte der Todesfälle in die ersten 20 Tage, während in der Abtheilung B die überwiegende Mehrzahl in eine spätere Zeit fällt.

Dieses Verhalten wird noch auffallender, wenn wir bloss die Dauer des Spitalaufenthaltes der lethal verlaufenen Fälle beider Abtheilungen berücksichtigen, also die Zeit, welche der Kranke zu Hause zubrachte, nicht mitrechnen. Wenn man von der Behandlung absieht, so sollte man annehmen, dass der Tod in der Abtheilung B früher erfolgt sei, als in der Abtheilung A, weil in ersterer dem Eintritt ins Spital eine längere Krankheitsdauer vorhergegangen war (s. S. 25). Die hier folgende Zusammenstellung bestätigt diese Annahme nicht. Trotz Allem fällt der Tod in der Abtheilung B in eine spätere Zeit als in der Abtheilung A.

In der Abtheilung A

starben in den ersten	7	Tagen des Spitalaufenthaltes	= 50
„ in der	2.	Woche „	= 38
„ „ „	3.	„ „	= 31
„ „ „	4.	„ „	= 11
„ „ „	5.	„ „	= 7
nach der	5.	„ „	= 20

In der Abtheilung B

starben in den ersten	7	Tagen des Spitalaufenthaltes	= 6
„ in der	2.	Woche „	= 8
„ „ „	3.	„ „	= 8
„ „ „	4.	„ „	= 4
„ „ „	5.	„ „	= 0
nach der	5.	„ „	= 7

Auch nach dieser Art der Zusammenstellung ergiebt sich, dass durch die Kaltwasserbehandlung der Tod in eine spätere Zeit hinausge-

schoben wird, oder auch, dass diese Behandlung vorzugsweise zur Verhütung derjenigen näheren Todesursachen wirksam ist, welche auf der Höhe der Krankheit den schlimmen Ausgang zu bewirken pflegen.

Kurz zusammengefasst bekommen wir als Ergebniss unserer Vergleichung zwischen den beiden Abtheilungen A und B:

1) Durch die Wasserbehandlung wird die Mortalität des Typhus bedeutend geringer.

2) Der Tod direct in Folge des hohen Fiebers kommt bei der Wasserbehandlung nur sehr selten vor.

3) Selbst bei den lethalen Fällen ist der Verlauf ein protahierter.

Einfluss des frühern oder spätern Eintritts in die Wasserbehandlung auf die Mortalität im Typhus.

Alle Autoren, die über die Kaltwasserbehandlung beim Typhus geschrieben haben, betonen vor allem Anderen, wie durchaus nothwendig es sei für einen günstigen Verlauf der Krankheit, dass der Kranke möglichst früh in Behandlung komme. Auch wir gewannen bald nach der Einführung der Behandlung mit Wasser die Ueberzeugung, dass hauptsächlich in frischen Fällen das Wasser seine wohlthätige Wirkung ausübe. Hat doch dieser therapeutische Eingriff nach unserer Ansicht keinen anderen Zweck, als die Temperaturerhöhung zu mässigen und dadurch die davon direct oder indirect abhängigen Gefahren zu verhüten. Sind aber durch das schon längere Zeit bestehende Fieber bereits gefahrbringende Veränderungen im Körper gesetzt, so kann das Wasser allerdings noch durch Herabsetzung der noch andauernden Temperatursteigerung weitere schlimme Folgen verhüten, doch wird natürlicher Weise der Erfolg ein bei Weitem nicht mehr so günstiger sein.

Wie gestaltet sich die Mortalität, wenn wir bloss die Fälle berücksichtigen, welche in einer relativ frühen Zeit der Krankheit in Behandlung gekommen sind? Ich bezeichne hier als Anfang der Krankheit die Zeit, wo der Patient sich zu Bette gelegt hat, und lasse die Prodromalzeit unberücksichtigt. Ich habe bei den vielen Krankenexamen allmählich die Ueberzeugung gewonnen, dass der Termin, an dem die Patienten aufgehört haben zu arbeiten und bettlägerig geworden sind, von denselben zuverlässiger angegeben wird, als irgend ein Krankheitssymptom, nach welchem man den Anfang der Krankheit bestimmen könnte. In den meisten Kran-

kengeschichten sind jedoch auch die Prodromalsymptome angegeben, doch nicht so consequent, wie der Zeitpunkt, wo sich der Kranke gelegt hat. Ich bekomme, wenn ich das Mittel der Prodromalzeit (d. h. in diesem Falle die Zeit des ersten Unwohlseins bis zur dauernden Bettlägerigkeit) berechne, eine Zeitdauer der Prodromalerscheinungen von etwas über 7 Tagen.

Ich rechne hier zunächst als frische Fälle alle die, welche weniger als 4 Tage draussen bettlägerig gewesen sind.[1]) Es sind diess 147 Kranke, darunter 8 Todesfälle, also eine Mortalität von 5,4%. Unter diesen 8 Todesfällen sind die beiden Unglücksfälle mitgezählt, ohne welche die Statistik noch wesentlich besser ausfallen würde. —

Ungünstiger gestaltet sich die Mortalität, wenn wir die Fälle zählen, welche 7 Tage und weniger ausserhalb des Spitals gelegen haben; hier sind einzelne Fälle mit gezählt, welche beim Eintritt sich bereits in desolatem Zustande befanden. Wir bekommen 230 Typhuskranke mit 18 Todesfällen, also eine Mortalität von 7,8%.

Zählen wir endlich sämmtliche Fälle, welche 14 Tage und weniger ausserhalb des Spitals krank gelegen haben (hier sind eine Anzahl ganz extremer Fälle inbegriffen), so bekommen wir 272 Fälle mit 27 Todten, oder 9,9% Mortalität.

Stellen wir die Mortalitätsprocente der frischen Fälle denjenigen gegenüber, welche später und ganz spät erst in die Wasserbehandlung gekommen sind, so bekommen wir folgende Zahlen: Von 147 frischen Fällen (weniger als 4 Tage bettlägerig vor dem Eintritt in das Spital) sind 8 gestorben = 5,4%. — Von 113 späteren Fällen (4—11 Tage vorher bettlägerig) sind 15 gestorben = 13,3%. — Von 25 ganz späten Fällen (über 11 Tage draussen bettlägerig) sind 7 gestorben = 28%. — Diese Zusammenstellungen bestätigen zur Evidenz den Satz, dass die Mortalität des Typhus um so geringer ausfällt, je früher die Bäderbehandlung vorgenommen wird.

Es geht zugleich aus diesen Mittheilungen hervor, dass der Privatarzt eher günstige Resultate zu erzielen im Stande ist, als der Spitalarzt, da jener in den meisten Fällen zum Anfang der Krankheit kommt, während dieser viel mehr Kranke in einem späteren Stadium in Behandlung erhält. Wenigstens ist dies ein Moment,

---

1) Ich lasse hier absichtlich die 51 leichten Fälle, welche nur einzelne Bäder bekommen haben, und die 3 lethal verlaufenen und nicht gebadeten Fälle weg; durch Hinzurechnung derselben würde die Statistik noch günstiger herauskommen, doch kann man in diesen Fällen nicht wohl von einer Bäderwirkung sprechen.

welches die ungünstigen Chancen, welche der Privatarzt durch die mangelhafteren Einrichtungen und Vorkehrungen für Bäder etc. gegenüber dem Spitalarzte hat, vollständig ausgleicht.

Vergleichung unserer Resultate mit denjenigen der Kieler Klinik.

Jürgensen kommt am Schluss seines Kapitels über den Einfluss der Wasserbehandlung auf die Mortalität des Typhus zu dem Resultate, dass durch eine consequente, mit Hilfe des Thermometers durchgeführte Wasserbehandlung die Sterblichkeit im Typhus auf eine im Vergleich mit der gewöhnlichen sehr geringe Grösse herabgesetzt wird. Während früher in Kiel die Typhusmortalität 15,4% war, ist sie bei der Wasserbehandlung auf 3,1% herabgesunken. Wenn auch bei uns von glänzenden Erfolgen der Wasserbehandlung kann gesprochen werden, so ist doch der Unterschied zwischen früher und jetzt kein so enormer. Wir sind genöthigt, uns die Frage vorzulegen, woher es kommt, dass Bartels und Jürgensen in Kiel bei der Anwendung des Wassers eine Mortalität des Typhus von 3,1% aufweisen können, während wir immer noch eine Mortalität von 9,7% haben. Es ist nothwendig, auf diesen Unterschied näher einzugehen und Gründe dafür zu suchen. Dabei kommen dieselben Gesichtspunkte in Betracht, wie oben bei der Vergleichung der Abtheilungen A und B. Doch ausser diesen ist noch ein weiteres Moment von Wichtigkeit, nämlich der verschiedene Charakter des Typhus an verschiedenen Orten.

Um darüber ins Klare zu kommen, berücksichtige ich die Mortalität der früheren Jahre in Kiel und in Basel, und vergleiche diese miteinander. Die hier in Betracht kommenden Zahlen sind schon oben mitgetheilt worden. Wir hatten in den Jahren 1854—1864 eine Mortalität von 26,2% für die ausgesprochenen Fälle und eine Mortalität von 18,0% für die Fälle mit Einschluss der „gastrischen Fieber“ und „fieberhaften Darmkatarrhe.“ Letztere Procentzahl ist aber, wie oben näher auseinandergesetzt wurde, zu klein, weil eine grosse Anzahl zweifelhafter Fälle mitgezählt sind. Trotzdem übersteigt auch diese Mortalität diejenige von Kiel, welche für die früheren Jahre 15,4% beträgt.

Dass aber auch die Epidemieen der Jahre 1865 und 1866 schwerere waren, als die in Kiel, geht aus der bereits früher besprochenen längeren Dauer des Spitalaufenthaltes unserer Typhuskranken in jener Zeit hervor. Das Mortalitätsprocent können wir

von diesen zwei Jahren nicht benützen, da mit August 1865 die exspectative Behandlungsmethode des Typhus ihr Ende erreicht hat.

Aus Allem ergiebt sich aber, dass der Typhus in Basel schon in früherer Zeit eine schwerere Krankheit war als in Kiel.

Jürgensen kommt nach Vergleich seiner beiden Abtheilungen A und B zu dem Schluss, dass, Alles in Allem genommen, etwas günstigere Verhältnisse in der Abtheilung B vorliegen. Ich habe oben gezeigt, dass in unserer Abtheilung B die Bedingungen für einen günstigen Verlauf eher ungünstiger waren als in der Abtheilung A. Also mit anderen Worten: die Kaltwasserbehandlung von Jürgensen fiel in eine günstige, die unsere in eine ungünstige Zeit.

Vergleichen wir zunächst den Charakter der Epidemieen in den Abtheilungen B, so finden wir bei Jürgensen in seiner Abtheilung B 35,6% leichtere Fälle. — Als leichtere Fälle werden in dieser Abtheilung von ihm die bezeichnet, welche bis zur Mitte der 3. Woche fieberfrei waren. In meiner Abtheilung B sind auch wieder, wie in der Abtheilung A und wie oben schon angeführt ist, diejenigen Fälle als leicht bezeichnet, welche 28 Tage und weniger im Spital sich aufgehalten haben. Ich war nicht im Stande nach der Methode von Jürgensen zu scheiden, weil der Anfangstermin der Krankheit bei uns oft auch nicht einmal annähernd genau konnte erfahren werden. Von unseren 339 Fällen der Abtheilung B sind 49 Fälle 28 Tage und weniger im Spital gewesen, oder 14,4% leichtere Fälle.

Noch auffallender wird aber der Unterschied, wenn wir die Verhältnisse ganz gleich setzen. Nach Jürgensen befanden sich in seiner Abtheilung B, wenn er diejenigen Fälle als leicht bezeichnet, welche 28 Tage und weniger im Spital gelegen haben, 62,9% leichte Fälle.[1]) Wie viele dieser Fälle nun durch die Kaltwasserbehandlung zu leichten gemacht worden sind, lässt sich natürlich nicht nachweisen. Jedenfalls befanden sich aber, man mag nun nach der einen oder nach der anderen Weise rechnen, eine sehr bedeutende Procentzahl mehr schwere Fälle in unserer Abtheilung. —

Was das Lebensalter anbelangt, so hat Jürgensen in seiner Abtheilung B

bis zu	15	Jahren	13	Kranke
von	16—20	„	54	„
„	21—25	„	68	„
„	26—30	„	17	„

1) l. c. S. 97.

von 31—40 Jahren 7 Kranke
über 40 Jahre 1 Kranken.

In unserer Abtheilung B

bis zu 15 Jahren	23	Kranke
von 16—20 „	94	„
„ 21—25 „	103	„
„ 26—30 „	56	„
„ 31—40 „	49	„
über 40 Jahre	14	„

Darin kommen alle Autoren überein, dass die Mortalität im Typhus mit der Zunahme der Jahre eine bedeutend höhere wird. Nach Uhle[1]) ist die Sterblichkeit des Typhus bei Kranken über 30 Jahren schon weit über der allgemeinen Sterblichkeit; von den mehr als 40 Jahre alten Typhuskranken starb mehr als die Hälfte; auch Griesinger's[2]) weit zahlreichere Beobachtungen stimmen damit überein. Von unseren Kranken sind nun 19% über 30 Jahre; bei Jürgensen bloss 5%; ferner hat Jürgensen bloss einen Kranken über 40 Jahre, während wir bei der doppelten Gesammtzahl 14 haben.

Vergleichen wir ferner die Dauer der Erkrankung vor dem Eintritt in das Spital, so sind bei Jürgensen:

Im Spital erkrankt	4
bis zu 6 Tagen krank	57
7 bis 15 Tage „	78
16 „ 21 „ „	0
2 „ 3 Wochen „	4
länger als 3 „ „	4.

Nach unserer Art zu rechnen war die Dauer der Krankheit ausserhalb des Spitals in den 285 mit Bädern behandelten Fällen:

Bis zu 4 Tagen	179
5 bis 7 Tage	51
8 „ 14 „	42
über 14 „	13.

Wir haben hier, wie schon oben erwähnt, als Anfang der Krankheit den Tag bezeichnet, an dem der Kranke sich zu Bette gelegt hat, und darum ist ein Vergleich beider Zusammenstellungen nicht möglich. Würden wir, um vergleichen zu können, ungefähr 7 Tage,

---

1) Ueber den Typhus älterer Leute. Archiv f. physiolog. Heilkunde 1859. pag. 79.

2) l. c. pag. 242.

die wir als Mittel für die Zeit der Krankheit vorher bekommen haben, hinzurechnen, so erhielten wir:

bis zu 11 Tagen	179
12 bis 14 Tage	51
15 „ 21 „	42
über 21 „	13.

Es würde sich somit ergeben, dass wir mehr Fälle in einem späten Stadium in Behandlung bekommen haben. In Procenten ausgedrückt bekommen wir bei Jürgensen über 15 Tage ausserhalb des Spitals krank 5,5%, bei uns (wenn wir auch die 54 Fälle, die nur einzelne Bäder bekommen haben, alle als relativ frische rechnen) dennoch über 14 Tage krank 16,2%. Doch ist vielleicht wegen der Verschiedenheit in der Bestimmung des Anfangs der Erkrankung auf dieses Ergebniss kein grosses Gewicht zu legen.

Wenn wir das Geschlecht vergleichen, so muss das relative Ueberwiegen der Weiber in unserer Statistik auffallen.

Bei Jürgensen sind 92 Männer, 68 Weiber.
Bei uns „ 175 „ , 164 „ .

Dass die Zahl der weiblichen Kranken derjenigen der männlichen fast gleichkommt, ein Verhältniss, wie es früher nie vorkam, erklärt sich zum grossen Theil aus dem Umstand, dass während der Epidemie von 1867 aus einer Fabrik, die sonst nur einzelne Kranke geschickt hatte, uns über 30 weibliche Patienten übergeben wurden, theils aber auch dadurch, dass zur Zeit der Ueberfüllung unseres Spitals alle männlichen Kranken in einem Hülfsspital verpflegt wurden, während die weiblichen Kranken nach wie vor uns zugetheilt wurden.

Es sind hier auch nochmals die Spitalverhältnisse zu erwähnen. Während bis zum Jahre 1865 mit einer Krankenzahl von 120 das Maximum erreicht wurde, waren wir während der Typhusepidemie von 1865 auf 1866 gezwungen, über 200 Kranke in denselben Räumen zu beherbergen. Diess wurde uns nur dadurch möglich, dass wir nicht nur die einzelnen Zimmer, die für eine gewisse Anzahl von Betten eingerichtet waren, mit überzähligen Betten belegen, sondern auch noch andere Zimmer verwenden und endlich die Corridore für die Aufnahme von Kranken einrichten mussten. Die Epidemie des Jahres 1866 auf 67 folgte aber derjenigen von 1865 auf 66 so unmittelbar, dass wir das dringende Bedürfniss, die Zimmer, die so lange überfüllt waren, gehörig zu lüften, zu reinigen und zu restaurieren, nur sehr unvollkommen befriedigen konnten. Erst in diesem laufenden Jahre ist es uns durch Erweiterung der Spitalräumlichkeiten möglich geworden, einen Theil der immer an-

gefüllten Zimmer leer stehen zu lassen. Seit 1865 ist also eine entschiedene Verschlechterung der Spitalverhältnisse eingetreten.

Endlich müssen hier noch die Complicationen der typhösen Erkrankung mit Schwächezuständen u. s. w. zur Sprache kommen. Es ist meine feste Ueberzeugung, dass an dem schweren Verlauf unseres Typhus in Basel einigermassen auch die geschwächte Constitution der Patienten vor dem Beginn der Krankheit betheiligt ist. Weitaus die Mehrzahl der weiblichen Patienten sind Fabrikarbeiterinnen, meist anaemisch-chlorotische, schlechtgenährte Individuen, deren tägliche Arbeitszeit mit der Zunahme der Geschäfte beliebig kann ausgedehnt werden; denn bis zur Stunde schützt kein Gesetz solche Mädchen vor Ueberanstrengung.

Nachdem ich somit Punkt für Punkt den Typhus des Hospitals zu Kiel und unseren Typhus mit einander verglichen habe, sind verschiedene einflussreiche Momente gefunden worden, welche zur Erklärung der grösseren Sterblichkeit auf unserer Seite in Berücksichtigung gezogen werden müssen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass in der Periode, in welche unsere Kaltwasserbehandlung fällt, rasche Todesfälle vorkamen, ehe eine günstige Einwirkung des kalten Wassers nur eintreten konnte. So die beiden Unglücksfälle (XVI u. XVII), ausserdem einige andere verzweifelte Fälle, wie sie in der Statistik von Jürgensen nicht vorkommen. —

Doch Alles zusammengenommen glaube ich nicht, dass der Unterschied in der Mortalität zwischen Kiel und Basel dadurch vollständig erklärt sei.

In Kiel sank die Mortalität auf den 5. Theil der früheren, bei uns bloss unter die Hälfte.

Ein Moment der Vergleichung bleibt noch übrig; es ist diess die Behandlung, und in dieser Beziehung besteht in der That eine Verschiedenheit, welche, nachdem einmal der grosse Einfluss der Wasserbehandlung überhaupt bewiesen ist, nothwendig berücksichtigt werden muss.

Unsere Methode ist früher ausführlich mitgetheilt worden. Die Behandlungsweise von Bartels und Jürgensen weicht wesentlich darin ab, dass die Bäder oder Douchen kälter sind.

Die grösste Gefahr im Typhus besteht nach unserer Ueberzeugung in dem langedauernden Fieber; je ausgiebiger wir also das Hauptsymptom desselben, die Temperatursteigerung, mässigen, um so ungefährlicher machen wir die Krankheit. Es ergiebt sich aber aus der directen Untersuchung, dass mit dem Sinken der Tem-

peratur der Bäder die Grösse der Wärmeentziehung in einem sehr schnellen Verhältnisse wächst, und dass ein kaltes Bad selbst von kürzerer Dauer einen grösseren Einfluss hat, als ein wärmeres von längerer Dauer (vgl. die folgenden Artikel).

Wir werden also gezwungen, in unserem Verfahren insofern eine Aenderung eintreten zu lassen, dass wir nach dem Vorgang von Jürgensen die Bäder noch kühler verabreichen; dabei darf dann die Dauer eine kürzere sein. Diess gilt besonders für die noch frischen Fälle, wo die Kranken noch kräftig sind; in einem späteren Stadium der Krankheit, wo der asthenische Charakter des Fiebers mehr hervortritt, werden wir bei unserer früheren Methode bleiben.

Noch mehr als von der Kieler Methode weicht unsere Behandlungsweise ab von derjenigen von Brand. Nicht nur haben wir die nach Brand so nothwendigen Abwaschungen und Umschläge meistens weggelassen, sondern wir bedienen uns auch einiger Medicamente. Beides ist oben schon erörtert worden. Brand wird allen unseren Einwendungen seine günstigen Resultate entgegenhalten, hat auch bereits über unsere Methode in seiner neuesten Schrift[1]) sein Urtheil abgegeben. Ich möchte hier nur Herrn Brand darauf aufmerksam machen, dass die Zahl von 38 Todesfällen auf 300 Kranke, die er als von Liebermeister angegeben anführt, vollständig aus der Luft gegriffen ist.[2]) Nach seiner Art zu rechnen würde sich unsere Mortalität auf nur 5,4% belaufen, und dabei sind wohl auch noch Todesfälle mitgerechnet, die Brand als zu spät in Behandlung gekommene einfach nicht gezählt hätte. Uebrigens erkenne ich die grossen Verdienste, die Brand sich um die Wiedereinführung der Kaltwasserbehandlung des Typhus erworben hat, vollkommen an, möchte auch dessen vielerwähnte Schriften besonders praktischen Aerzten als werthvolle Mittheilungen aus der Privatpraxis empfehlen.

Nach Allem mag nun auffallen, dass wir nicht gleich von Anfang an das energischere Verfahren von Bartels-Jürgensen nachgeahmt haben; doch wir suchten damals mit einer etwas weniger eingreifenden Methode zu denselben Zielen zu gelangen. Dieses Bestreben wird Jeder zu würdigen wissen, der in der Lage war, eine eingreifende und bisher noch nicht allgemein anerkannte Behandlungsweise anzuwenden. Die in diesem Jahre nur vereinzelt

1) l. c. pag. 75.

2) Vgl. Tagblatt der 41. Versammlung deutscher Naturforscher pag. 43.

vorkommenden Typhusfälle werden kälter gebadet; doch ist ihre Zahl noch zu gering, als dass jetzt schon eine weitere Mittheilung darüber von Interesse wäre.

Mortalität im Hülfsspital.

Ich bin durch die Güte eines hiesigen Collegen, Herrn Dr. Müller, dem die Behandlung der Kranken des Hülfsspitals oblag, in den Stand gesetzt, die Resultate jenes Krankenhauses hier kurz mitzutheilen. Es sind daselbst während der Epidemie von 1865 auf 1866 und während derjenigen von 1867 Typhuskranke behandelt worden, alle männlichen Geschlechts. Die Spitalverhältnisse waren daselbst insofern günstigere, als die Kranken in Räumen verpflegt wurden, die bis dahin niemals als Krankenzimmer benutzt worden waren; andrerseits müssen die weniger zweckmässigen Einrichtungen dieses Hülfsspitals wenigstens auch berücksichtigt werden. Von 254 Typhuskranken im weiteren Sinne, welche während der Epidemie von 1865 auf 66 dort lagen, starben 37 oder 14,5%. Die Behandlung entsprach im Wesentlichen derjenigen in unserem Spital während dieser Zeit. Während der Epidemie von 1867 wurden 31 Typhuskranke mit Bädern behandelt, die etwas weniger häufig gegeben wurden als bei uns in dieser späteren Zeit. Von diesen 31 Kranken starben 3; und zwar wurde in einem dieser tödtlich verlaufenen Fälle wegen Complication mit ausgesprochenem Emphysema pulmonum nicht gebadet; in einem anderen Falle wurden wegen äusserster Schwäche des Kranken schon beim Eintritt ebenfalls keine Bäder angewandt; nur in dem 3. Falle unter den tödtlich verlaufenen wurde mehreremale gebadet. Es sprechen also auch die Ergebnisse in diesem Spital, so weit die relativ geringe Anzahl einen Schluss zulässt, für die günstige Wirkung der Wasserbehandlung.

Todesfälle.

Ich lasse hier die Krankengeschichten und Sectionsberichte aller tödtlich verlaufenen Fälle in kurzem Auszuge folgen.

3 Fälle, welche während des ganzen Verlaufes nie gebadet wurden.

I. Ein junger Mann von 25 Jahren (Grohmann) trat am 26. November 1866 ins Spital, nachdem er schon 5 Tage zu Hause krank gelegen hatte. Bei der Aufnahme benommenes Sensorium, die Haut und die Con-

junctiva leicht ikterisch gefärbt, die Leber bedeutend vergrössert. Temperatur 39°,1 Puls 120. An demselben Abend traten Delirien auf, so heftig, dass der Kranke musste gebunden werden. Charakteristisches Delirium potatorum. — Im weiteren Verlauf derselbe psychische Zustand; der Urin wurde eiweisshaltig; undeutliche Gallenfarbstoffreaction. Meist remittierendes Fieber. 7 Tage nach dem Eintritt in das Spital Infiltration des rechten unteren Lungenlappens, darauf sehr gesteigerte Dyspnöe und sehr hohe Pulsfrequenz (148). Am 6. Dezember erfolgte der Tod.

Behandlung. Jod. Chinin ℈i u. ʒß je einmal. Campher.

Section. Gut genährte Leiche. Derbe, auf der Schnittfläche fest granulirte Infiltration der hinteren Partien der rechten Lunge. Die Peyerschen Plaques und die solitären Follikel in der Gegend der Klappe meist im Stadium der Schwellung, einzelne in Verschorfung. Die Leber vergrössert, Gewicht 2890 Grammes; das Parenchym äusserst derb, anaemisch; die Schnittfläche hat ein blass marmorirtes Aussehen, hervorgebracht durch sehr derbe und breite graue Bindegewebszüge und dazwischenliegendes hellbraunes Lebergewebe.

In diesem Falle hatten wir also mit einem Potator zu thun im ersten Stadium der Lebercirrhose. Der Kranke wurde nicht gebadet, weil die Temperaturen meist zu niedrig waren. Da nun bei Potatoren die Temperaturen im Allgemeinen niedriger verlaufen, dieses geringere Fieber aber bei ihnen dieselben Störungen zur Folge hat, wie hohe Temperaturen bei sonst Gesunden, so scheint es geboten, bei solchen Individuen, wenn sie vom Typhus befallen werden, nicht die gewöhnliche Fieberhöhe abzuwarten, sondern bereits bei einer Temperatur von weniger als 39° in der Achselhöhle dieselben kühlen Bäder zu verordnen, die wir sonst bei höherem Fieber anwenden.

II. Eine Frau von 41 Jahren (Ott), Fabrikarbeiterin, an hochgradiger Insufficienz der Aortenklappen leidend, kam den 26. November 1866 ins Spital mit einem schweren Typhus, an dem sie schon zu Hause 10 Tage krank gelegen hatte. In den ersten Tagen keine psychische Störung; der Puls zwischen 92 und 116, die Temperatur zwischen 37°,5 und 38°,8. Am 1. Dezember traten wiederholt eigenthümliche nervöse Zufälle auf; hoher Grad von Steifigkeit der Arme und Finger; zugleich anhaltendes Irrereden, das erst mit dem Nachlass der Convulsionen wieder aufhörte. Vom 2. Dezember an abwechselnd Delirien und Sopor, Steigerung der Temperatur bis auf 40°,6 und Zunahme der Pulsfrequenz auf 140. Am 4. ausgebreiteter Decubitus über dem Os sacrum. Am 5. Abends traten Schlingbeschwerden auf, daneben häufige, wenige Minuten anhaltende Convulsionen mit Zähneknirschen, Schaum vor dem Munde, Uebergang in vollständige Bewusstlosigkeit. Am 6. Dezember Mittags erfolgte der Tod.

Behandlung. Im Beginn Inf. herb. Digital. e ℈i, später 3mal Chinin in Scrupeldosen; in den letzten Tagen Campher.

Section. Die hinteren Theile des linken unteren Lungenlappens

fest infiltrirt, die übrigen Lungenpartien oedematös. Wucherungen an den Rändern und Verdickungen sämmtlicher drei Aortenklappen, die Klappe stark insufficient; die Mitralklappe an ihren Rändern etwas verdickt, nicht retrahirt. Der linke Ventrikel stark hypertrophisch und dilatirt. — Die Geschwüre im Darm gereinigt. Im Gehirn ausser Oedem der weichen Gehirnhäute nichts Auffallendes.

Diese Patientin wurde wegen des bestehenden hochgradigen Vitium cordis nicht gebadet. In einem ähnlichen Falle würde ich nach den gemachten Erfahrungen nicht anstehen, die Kälte z. B. in Form der nassen Einwicklungen anzuwenden, von der Betrachtung ausgehend, dass bei Herzfehlern eine etwa schon bestehende Degeneration der Herzmusculatur durch das anhaltende hohe Fieber leicht bis zu einem deleteren Grade gesteigert werden kann.

III. Ein 23jähriger Schmiedegeselle (Vehringer) trat am 28. November 1867 in unser Spital. Derselbe fühlte sich 8 Tage zuvor schon unwohl: Appetitlosigkeit, Frieren, Kopfschmerz; die letzten 3 Tage bettlägerig. Bei der Aufnahme geringes Fieber, ziemlicher Grad von Schwäche; keine nachweisbare Milzvergrösserung, keine Diarrhöen, keine Roseola. Die Diagnose Typhus levis wurde als die wahrscheinlichste angenommen. Am 5. Dezember konnte eine Vergrösserung der Milz nachgewiesen werden, am 10. traten Diarrhöen auf; am 22. vom Angulus scapulae abwärts beiderseits Dämpfung mit aufgehobenem Stimmfremitus; sonst über beiden hinteren Lungenflächen verbreitetes trockenes Rasseln, Sputa eiterig, leicht blutig. Diese Symptome blieben sich ungefähr gleich bis zum 29., wo rechts vorn relative Dämpfung und kleinblasiges, nicht klingendes Rasseln gefunden wurde. Der Urin damals ziemlich stark eiweisshaltig. Am 31. verbreitete relative Dämpfung links vorn und kleinblasiges, ziemlich feuchtes Rasseln. Geringes Oedem um die Knöchel. Am 1. Januar 1868 viel theils pneumonische, theils reinblutige Sputa, heftige Dyspnöe, sehr hohe Pulsfrequenz, grosse Empfindlichkeit des Bauches bei Druck. Tod um 11 Uhr Abends. Während des ganzen Verlaufs intermittierendes Fieber, Temperatur auch am Abend meist unter 39°.

Behandlung. Chinin 4mal ℈i. Pulv. Dow. Wein.

Section. Mässiges pleuritisches Exsudat beiderseits; an den Aortenklappen umfangreiche frische zottige Wucherungen, zwei Klappenzipfel perforirt. Der linke obere Lungenlappen vollständig verdichtet, schlaff granulirt, die rechte Lungenspitze mit geringen Verdichtungen. Ausserdem die Lungen mässig oedematös. Die Milz vergrössert, mit einem keilförmigen Infarct. Im Darm als einziger Rest der typhösen Veränderungen sehr starke punktförmige blauschwarze Pigmentirung mehrerer Plaques in den unteren Abtheilungen des Ileum. Beide Nieren etwas vergrössert, Corticalsubstanz sehr stark trübe; in den linken Nieren ein keilförmiger, entfärbter Infarct.

Dieser Kranke wurde ebenfalls nicht gebadet, weil die Temperatur nicht die dazu erforderliche Höhe erreichte. Solche heim-

tückische Fälle, die mit einem von Anfang an geringen Fieber schliesslich doch lethal verlaufen, sind zum Glück selten; wir stehen ihnen mit unserer Behandlung machtlos gegenüber.

4 Fälle aus der ersten Zeit, bei denen noch keine consequente Anwendung des Wassers stattfand.

IV. Eine 24jährige Fabrikarbeiterin (Waltisperg) erkrankte Anfangs November 1866 mit den gewöhnlichen Prodromalerscheinungen des Typhus. Bei der Aufnahme am 9. November hohes Fieber (Curve I), Puls 120, Sensorium frei. Ueber dem linken unteren Lungenlappen hinten feinblasiges, fast knisterndes Rasseln. Am 10. November leichte Delirien, trockene Zunge, Dämpfung rechts hinten unterhalb des Angulus scapulae. — Im Verlauf das Sensorium immer mehr getrübt, ausgebreitete Dämpfung der hinteren unteren Lungenpartien. Bis zum 24. der Puls meist unter 100; an diesem Tage 124 und in den nächsten Tagen Zunahme bis auf 144. Am 26. Schüttelfrost, welchem in den nächsten Tagen einige weitere folgten. Den 5. Dezember Schlingbescbwerden, Aphonie, Pulsfrequenz 172. Tod am 6. Morgens 2 Uhr.

Behandlung. Chinin 8mal ℈i. Veratrin 3mal bis zu gr. $^{1}/_{2}$. Wein. 61 Bäder nach Ziemssen.

Section. Ziemlich stark abgemagerte Leiche. Tiefgreifende Ulcerationen im Kehlkopf. Ausgedehnte pneumonische Verdichtungen in den Lungen, besonders des linken oberen und des rechten unteren Lappens. In den untersten Abtheilungen des Dünndarms gereinigte Geschwüre mit stark geschwellten Rändern.

V. Eine 33 Jahr alte Dienstmagd (Gilgen) erkrankte am 20. September 1866 mit den gewöhnlicben Typhussymptomen. Nach der Aufnahme ins Spital am 1. October Temperatur anhaltend zwiscben 39°,5 und 40°,5; der Puls zwischen 100 und 120, freies Sensorium, im Urin geringe Spuren von Eiweiss. Am 5. October Nachts Auftreten von heftigen Delirien, welche sich die folgenden Nächte wiederholten; von da an auch am Tage Benommenheit. Am 10. deutliche relative Dämpfuug rechts hinten unterhalb des Angulus scapulae; die folgenden Tage Husten mit blutiggefärbtem Auswurf; Untersicbgehenlassen von Urin und Faeces. Puls meist unter 100. Den 21. Abends 10 Uhr erfolgte bald nach einem Versuch aufzustehen ziemlich unerwartet der Tod. Die Temperaturen waren mit Ausnahme der ersten Tage selten bedeutend über 39° gestiegen, meist beträchtliche Morgenremissionen.

Behandlung. Jod. Chinin ℈i 1mal; Veratrin gr. $^{1}/_{3}$ 2mal: 18 Bäder.

Section. Gut genährte Leiche. Der rechte untere Lungenlappen fest infiltrirt; die übrigen hinteren Lungenpartien hypostatisch. Die Plaques im uuteren Theile des Dünndarms im Stadium der Geschwürsbildung, meist mit noch aufliegenden Schorfen. Die weicheu Hirnhäute stark getrübt, mässig oedematös.

VI. Ein 22jähriger Schustergeselle (Baumanu) erkrankte am 22. Dezember 1866 plötzlich mit heftigem Schüttelfrost. Beim Eintritt in das

Spital am 26. trockene Zunge, Somnolenz, vergrösserte Milzdämpfung; über den Lungen spärliche Rhonchi. Puls 116; Temp. 40°,1. In den ersten Tagen deutliche Besserung des psychischen Zustandes, später wieder Auftreten von Delirien und bedeutende Exacerbation des Katarrhs. Die Temperatur Anfangs häufig über 40°, in der 2. Hälfte des Spitalaufenthaltes geringere Temperaturen, am Morgen hie und da ziemlich starke Remissionen. In den letzten Tagen stark sich verbreitender Decubitus, Zunahme der Pulsfrequenz, Tod am 15. Januar 1867.

Behandlung. Calomel ℈i im Beginn. Chinin 5mal ℈i. Veratrin 1mal 5/12 Gran. 32 Bäder nach Ziemssen.

Section. An der Oberfläche beider Lungen eine sehr grosse Zahl von kleineren und grösseren gangränösen gelben Stellen mit dunkelrother Umgebung, welche keilförmig in das Innere hineinragen. In der Nähe der Ileocöcalklappe starke confluierende Infiltration mit oberflächlicher Geschwürsbildung.

VII. Ein 33 Jahr alter Kutscher (Klar), in früheren Jahren längere Zeit Soldat in römischen Diensten, ein ziemlich declarierter Potator, wurde am 17. November 1866 ins Spital aufgenommen. War zu Hause schon 5 Tage bettlägerig. Am 2. Tage nach dem Eintritt heftige Delirien. Temperatur an diesem Tage und an den folgenden wenig über 39°, immer mit Morgenremissionen. Am 5. Dezember wurde der Kranke fieberfrei; den 18. Dez., nachdem er bereits entschieden Reconvalescent war, erfolgte ein Recidiv. Während dieser 2. Erkrankung 25 Tage Fieber von mässiger Höhe, allmählich sich einstellende grosse Schwäche. Auch davon hatte sich der Kranke bereits etwas erholt, als den 28. Januar 1867 sich ein zweites Recidiv einstellte. Während desselben immer benommenes Sensorium, excessive Frequenz und Kleinheit des Pulses. Tod unter den Erscheinungen der Herzparalyse am 9. Februar.

Behandlung. Jod. Chinin ℈i einige Mal; Veratrin. Excitantia. Im Ganzen 20 Bäder.

Section. Im Darm zum Theil in Heilung begriffene Geschwüre, zum Theil frisch geschwellte Plaques. — Ziemlich stark erweiterte Seitenventrikel, mit reichlicher Flüssigkeit gefüllt. — Beide Lungen stark oedematös; nirgends Infiltration mit Ausnahme einer Gruppe alter kleiner käsiger Herde in der Spitze des linken oberen Lappens.

In diesen vier Fällen wurde das kalte Wasser zu selten angewandt. Es ergiebt sich diess unter Anderem auch aus der zu No. IV gehörenden Curve I, in welcher die höchsten Temperaturen in Folge des Aussetzens der Bäder während der Nacht auf den Morgen fallen. Die Kranke V trat erst in einem sehr späten Stadium in unsere Behandlung. Der etwas unerwartete Tod ist durch die Section nicht erklärt worden. Bei dem Kranken VII war früherer Abusus spirituosorum eine schlimme Complication; ausserdem hatten wir in diesem Falle mit einem Typhus und 2 Recidiven zu thun.

8 Fälle, welche in einem zu späten Stadium in die Wasserbehandlung gekommen sind.

VIII. Eine 26jährige Magd (Gauter) trat den 10. September 1867 in einem Zustand grosser Schwäche ins Spital. Sie fühlte sich draussen schon 5 Wochen unwohl, die letzten 8 Tage brachte sie im Bette zu. Die Zunge war trocken; Temperatur um 40°, der Puls 125, das Sensorium nur wenig benommen. Die Temperatur blieb in den nächsten Tagen auf derselben Höhe; die Pulsfrequenz sank bis auf 104. Am 15. Nachmittags traten wehenartige Schmerzen auf, profuse Blutungen aus der Vagina mit nachfolgendem Abortus von etwa 2½ Monaten. Hierauf rasch sich steigernder Collapsus und Tod an demselben Tage Abends 10 Uhr.

Behandlung. Chinin ℈i und ʒß je einmal; Behandlung der Blutung mit kalten Injectionen und Tamponade. Wein. 24 Bäder von 22° R.

Section. Wohlgenährte Leiche. In den hinteren Lungenpartien schwer ausdrückbares Oedem; im untersten Theile des Ileum tiefgreifende, bis zur Serosa reichende, in Heilung begriffene Geschwüre; weiter oben die Geschwüre noch mit Schorfen bedeckt.

IX. Ein 28jähriger Mann (Ruck) legte sich den 3. September 1867 mit heftigem Kopfschmerz und Seitenstechen zu Bette. Bei dem Eintritt ins Spital am 11. hoher Grad von Schwäche; die Temperatur schwankte zwischen 37°,5 und 39°,5; der Puls 108, klein. Am 14. stieg die Pulsfrequenz auf 138; vom 16. an laute Delirien. Vom 16. bis zum 20. war die Pulsfrequenz bei Auflegung des Eisbeutels auf das Herz meist unter 120. Am 21. wieder Zunahme der Pulsfrequenz, Trachealrasseln und Tod um 6 Uhr Abends. Die Temperatur war während des ganzen Spitalaufenthaltes nur mässig hoch.

Behandlung. Chinin ℈i—ʒß 3mal. Eisbeutel auf die Herzgegend. Campher. Wein. 16 Bäder.

Section. Stark abgemagert. In der linken Lungenspitze einige kirschkerngrosse alte käsige Herde; in der rechten Lunge ein wallnussgrosser, in eiterig-gangränösem Zerfall begriffener Herd. Die Geschwüre zunächst der Klappe tiefgreifend, meist mit Schorfen bedeckt.

X. Ein 17jähriges Fabrikmädchen (Matthys) trat am 17. Mai 1867 ins Spital, nachdem dasselbe zu Hause schon 14 Tage krank gewesen war. Bei der Aufnahme benommenes Sensorium, hoher Grad von Schwäche. Starker Meteorismus. Puls 134. Temperatur zwischen 37°,8 und 39°,3. Schon in den ersten Tagen nahm die Auftreibung des Bauches bedeutend ab; am 19. war eine geringe Besserung der psychischen Functionen wahrzunehmen; die Pulsfrequenz sank allmählich bis auf 102. Am 28. beginnender Decubitus; Klagen über Schmerzen beim Schlingen und bei Druck auf die Cartilago thyreoidea. Von dieser Zeit an hartnäckiger heiserer Husten, Schlingbeschwerden bei jeder Art von Speise. Ausgesprochene Symptome von Laryngostenose; ausgedehnte Infiltration der linken Lunge. Um diese Zeit auch Steigerung der Temperatur und der Pulsfrequenz. Der Tod erfolgte am 9. Juni um 1 Uhr Nachts unter suffocatorischen Erscheinungen.

Behandlung. Chinin ℈i 8mal, Campher, Wein. 75 Bäder meist nach Ziemssen.

Section. Ziemlich wohlgenährt, schwach entwickelt; blutrothe bis in's Bindegewebe eindringende Flecke in der Haut an verschiedenen Stellen. Der linke obere Lungenlappen auf der Schnittfläche fest granulirt. In den abhängigen Lungenpartien Oedem. An der Lungenoberfläche zahlreiche Ekchymosierungen. Im Kehlkopf tiefgreifende Ulcerationen mit Zerstörung des rechten und theilweiser Nekrose des linken Giessbeckenknorpels. Ein kleines Geschwür an der hinteren Wand des Kehlkopfes hat in den Pharynx perforiert. Im Darm oberhalb der Klappe wenig tiefgreifende Geschwüre mit stark haemorrhagischem Grunde; weiter oben Schwellung der Plaques.

XI. Eine 18jährige Fabrikarbeiterin (Karrer) trat am 11. Dezember 1867 ins Spital mit ganz benommenem Sensorium. Von der Begleiterin konnte man erfahren, dass die Patientin zu Hause schon über 8 Tage krank gelegen habe und Nachts im Delirium öfters aufgestanden sei. Am Tage der Aufnahme starker Fuligo auf Lippen und Zunge, Temperatur zwischen 39°, 5 und 40°, 5, Puls 124, nachweisbare Pneumonie, profuse Diarrhöen. Den 13. starke Blutung aus dem Zahnfleisch. Psychisches Verhalten wie bei der Aufnahme. Puls zwischen 100 und 120. In den nächsten Tagen Zunahme der Lungenerscheinungen, Uebergreifen auf die linke Lunge. Den 15. zunehmender Collapsus, unfreiwilliger Abgang von Urin und Faeces. Tod den 16. Morgens um 5 Uhr. Die beiden letzten Tage war die Temperatur meist unter 39°.

Behandlung. Chinin 2mal ℈i. Decoct. Chinae mit Elix. acid. Hall. 9 Bäder.

Section. In beiden Lungen zerstreute lobuläre, zum Theil deutlich keilförmige Herde; in den hinteren Partien besonders des linken unteren Lappens schlaffe Infiltration; beide Lungen oedematös. Die Plaques in der Gegend der Klappe in Verschorfung; weiter oben dieselben sehr stark geschwellt.

XII. Eine 28jährige Frau (Weber) trat den 2. Dezember 1867 benommen und schwerhörig ins Spital, nachdem sie wenigstens 14 Tage schon zu Hause im Bette zugebracht hatte. Bei der Aufnahme Temperatur zwischen 40° und 40°, 5; Puls 118, klein; erschwerte Respiration, ausgedehnte Pneumonie in den unteren Partien der rechten Lunge. Sehr starker Meteorismus. Die nächsten Tage heftige Delirien, Fluchtversuche; profuse Diarrhöen; den 4. auch links hinten Knisterrasseln. Von dieser Zeit an Steigerung der Pulsfrequenz, Kühlwerden der Extremitäten, Sinken der Temperatur. Tod den 6. Morgens 7 Uhr.

Behandlung. Chinin ℈i 1mal, Inf. S. encgae mit Liquor. ammon. anis. Benzoë. Im Ganzen 11 Bäder und eine nasse Einwicklung.

Section. Unbedeutende Abmagerung. Der rechte obere Lungenlappen vorwiegend im Zustand der grauen Hepatisation, der untere Lungenlappen weniger fest infiltrirt. — Im untersten Theile des Dünndarms in der Nähe der Klappe mehrere Plaques stark infiltrirt, stellenweise mit dicken Schorfen bedeckt.

XIII. Ein 28 Jahre alter Ferger (Ruep) trat den 8. Juni 1867 in unser Spital, und war wegen grosser Benommenheit ausser Stand über seine Krankheit Angaben zu machen. Nach der Aussage der Mutter hatte

derselbe zu Hause viel deliriert und unter sich gehen lassen. Am Tage der Aufnahme Temperatur zwischen 39°,2 und 39°,8, Puls 96. Ueber dem Kreuzbein Decubitus. In den nächsten Tagen einige Besserung der psychischen Thätigkeit; doch immer noch häufiges Irrereden im Schlafe; Sinken der Temperatur, zunehmende Schwäche und zunehmende Pulsfrequenz. Beginnende Gangrän zweier Zehen; Umsichgreifen des Decubitus. Den 16. Collapsus und Tod Nachts 11¼ Uhr. —

Behandlung. Chinin ℈i—ʒβ 4mal. Eisblase auf die Herzgegend. Campher. Wein. 45 Bäder.

Section. Emphysem der Haut des Rückens von der Decubitusstelle bis in die Thoraxgegend reichend. An dem Zungenrande ein gangränöses Geschwür. Starkes Oedem namentlich der hinteren Lungenpartien. Tiefgreifende Typhusgeschwüre in der Nähe der Klappe.

XIV. Ein 19jähriges Mädchen (Senn) trat den 1. Juli 1867 ins Spital ein. Dasselbe lag schon fast einen Monat zu Hause krank und soll während dieser Zeit sehr schwach geworden sein, habe auch in der Nacht viel deliriert. Bei der Aufnahme Sensorium leicht benommen, schwerhörig, pneumonische Verdichtung der linken Lungenspitze; Temperatur zwischen 39°, 3 und 40°, 4, Puls 128. An den ersten Tagen des Spitalaufenthaltes nahmen die Delirien eher ab, die Pulsfrequenz sank auf 108. Am 8. stieg jedoch der Puls wieder auf 124 und in den nächsten Tagen noch höher. Zugleich trat an die Stelle der Delirien ein mehr soporöser Zustand; ausserdem leichtes Oedem um die Knöchel. Urin eiweissfrei. Geringe Dämpfung unterhalb der linken Clavicula. Am 10. Sinken der Temperatur auf eine Höhe zwischen 38° und 39°; am 12. Collapsus, Trachealrasseln. Tod den 13. Morgens 3½ Uhr.

Behandlung. Chinin ℈i 3mal, Veratrin gr. ⅓ einmal, Wein. Eisblase auf die Herzgegend, 64 Bäder von 22°, in den letzten Tagen einige nasse Einwicklungen.

Section. Am rechten Stimmband eine nekrotische mit einem gelben Schorfe bedeckte Höhle. Im unteren Theile des Ileum theils gereinigte, theils noch mit Schorfen bedeckte kleine Geschwüre, weiter oben geschwellte Plaques.

XV. Eine 25jährige Wäscherin (Ochsner) erkrankte Anfangs Mai 1867 mit den gewöhnlichen Prodromalerscheinungen eines Typhus, legte sich den 16. Mai zu Bette; den 30. Eintritt in das Spital. Bei der Aufnahme noch gut genährt, schwerhörig, klagte über schwere Träume; starker Katarrh, ziemlich profuse Menses. Temperatur zwischen 40° und 38°, 8. Puls 132. In den ersten Tagen des Spitalaufenthaltes schon Irrereden, aber Abnahme der Pulsfrequenz. Im Verlauf soporöser Zustand abwechselnd mit lauten Delirien, unfreiwilliger Abgang von Urin und Faeces, trockne Zunge und Lippen. Den 13. Morgens 1 Uhr erfolgte der Tod unter Gehirnerscheinungen. In den letzten Tagen schwankte die Temperatur zwischen 37°, 4 und 38°, 4; erst am 12. stieg sie wieder auf 39°, 5.

Behandlung. 2 mal Chinin ℈i; 22 Bäder.

Section. Im Gehirn leichtes Oedem und leichte Trübung der weichen Gehirnhäute, Gehirnsubstanz sehr feucht. Beginnende Lungenhypostase. In der Nähe der Klappe tiefgreifende Geschwüre; weiter oben solitäre und Peyersche Follikel leicht geschwellt.

Alle diese Fälle sind zu spät in die Wasserbehandlung gekommen, als dass noch wesentliche Erfolge davon zu erwarten gewesen wären. Es waren bereits durch das lange dauernde Fieber Störungen in den Respirations- und Circulationsorganen und im Centralnervensystem hervorgebracht, welche durch unsere Behandlung nicht mehr konnten gut gemacht werden; in einigen Fällen vermochte sie zwar einzelne schlimme Symptome für kurze Zeit zu beseitigen, sehr wahrscheinlich auch den lethalen Ausgang wenigstens um einige Zeit aufzuhalten. Bei der Kranken VIII. wurde der lethale Ausgang durch die Blutung herbeigeführt. Vor derselben war kein Grund vorhanden, für die nächste Zeit ernstlich besorgt zu sein, im Gegentheil nahm die Frequenz des Pulses bedeutend ab, was wir in solchen späteren Fällen immer als ein Zeichen günstiger Wendung der Krankheit anzusehen gewohnt sind. In den Fällen X und XIV ist im Anfang des Spitalaufenthaltes eine entschiedene, aber leider nur vorübergehende Besserung eingetreten.

2 Unglücksfälle.

XVI. Ein Schriftsetzer von 20 Jahren (Schreiber) erkrankte am 10. Mai 1867 mit den gewöhnlichen Symptomen eines Typhus, wurde am 13. Mai bettlägerig; am 16. Mai Eintritt in das Spital. Damals Temperatur schwankend zwischen 39°,1 und 40°; Puls 84, kräftig. Sensorium frei. An demselben Abend klagte der Kranke über Ischurie, konnte aber auf Zureden Urin lassen. In der folgenden Nacht grosses Angstgefühl und auch am Morgen des 17. die Stimmung sehr niedergeschlagen; der Kranke that, wie nachträglich in Erfahrung gebracht wurde, melancholische Aeusserungen, z. B. er sei nicht werth gesund zu werden u. s. w.; um 7½ Uhr Morgens benutzte derselbe einen Moment, als die Wärterin das Zimmer verliess, um sich zum Fenster hinauszustürzen. Nach diesem Sturz (von der Höhe von etwa 20 Fuss), bei dem er auf die Füsse und dann auf das Gesäss gefallen zu sein schien, tiefer Sopor, zeitweise unterbrochen durch klonische Krämpfe sämmtlicher Extremitäten. Tod am 18. Mai Morgens 8 Uhr. Die Körpertemperatur war im Augenblick des Todes 42°, 8 in recto.

Behandlung. 6 Bäder nach Ziemssen. Kalte Uebergiessungen.

Section. Sehr kräftige Leiche. Die Peyerschen Plaques meist im Stadium der Schwellung, in der Nähe der Klappe Geschwürsbildung, theilweise mit fest anhaftenden Schorfen. Zwischen Dura mater und den weichen Gehirnhäuten und dem Gehirn in der ganzen Ausdehnung der rechten Hemisphäre ziemlich reichlicher Bluterguss, auch auf der unteren Fläche. An der unteren Fläche des Schläfenlappens rechts die Gehirnsubstanz an einer wenig ausgedehnten Stelle vollständig zertrümmert; keine Schädelfractur.

XVII. Ein Posamenter von 25 Jahren (Degen) trat den 23. August 1867 in's Spital, nachdem er sich 5 Tage zuvor unwohl gefühlt hatte.

Bei der Aufnahme die Temperatur zwischen 39°, 5 und 40°, 1, Puls 108. Sensorium anscheinend vollkommen frei. Nachmittags 5 Uhr sprang der Kranke, dessen Bett in der Nähe des Fensters stand, mit Durchbrechung von Scheiben und Rahmen durch das geschlossene Fenster einen Stock hoch hinab in den Garten. Nach dem Fall waren ausser einigen Sugillationen und Excoriationen im Gesicht und am Rücken keine Folgen wahrzunehmen; das Bewusstsein war klar, wie vor der That. Dem Arzt gegenüber wurden über die Motive keine Mittheilungen gemacht, dem bei dem Patienten wachenden Wärter gab derselbe spontan an, schlechte Familienverhältnisse hätten ihn zu einem Selbstmordversuch bewogen. Den folgenden Tag schwere Delirien, Coma; hohe Pulsfrequenz, Temperatur zwischen 38°, 4 und 39°, 6. Der Tod erfolgte am 26. Morgens 7 ½ Uhr.

Behandlung. Chinin ϶i 2mal. Campher. Wein. — 2 Bäder.

Section. Sehr gut genährt. Das retroperitoneale Gewebe der Beckenwand und in der Umgebung der linken Niere leicht blutig infiltriert. Die Plaques im Darm im Stadium der Schwellung, ½ Meter über der Klappe in beginnender Schorfbildung. An der Oberfläche der rechten Hemisphäre leichte Extravasationen in die perivasculären Räume. Querbruch des 12. Rückenwirbels und Blutextravasat zwischen Pia mater und Rückenmark an dieser Stelle.

Es ergiebt sich aus den beiden hier mitgetheilten Krankengeschichten, dass diese zwei Fälle nicht vergleichbar sind mit den häufiger vorkommenden, wo die Kranken im furibunden Delirium eine solche That begehen. An unseren beiden Kranken waren vor der That keine Zeichen schwerer psychischer Störungen bemerkbar; beim Kranken XVI war allerdings ein gewisser Grad von Melancholie vorhanden, offenbar abhängig von der typhösen Erkrankung. Wie weit bei dem Kranken XVII die Krankheit im Zusammenhang steht mit dem Entschluss zum Selbstmord, wird schwer sein zu entscheiden; jedenfalls darf der Fall nicht wie ein Selbstmord bei ungetrübtem Bewusstsein beurtheilt werden. In keinem der beiden Fälle kann von einer Bäderbehandlung gesprochen werden, indem der eine bloss 6, der andere bloss 2 Bäder bekommen hatte.

3 Fälle, welche in einem früheren Stadium der Krankheit in die Wasserbehandlung gekommen sind.

XVIII. Ein 14 jähriges Fabrikmädchen (Scheurer) trat am 8. Juni 1867 in unser Spital, nachdem dasselbe sich 8 Tage zuvor unwohl gefühlt und einen Tag im Bette zugebracht hatte. Bei der Aufnahme Puls 108; für die Temperatur vergl. Curve IV. Zunge mit Neigung zur Trockenheit. Freies Sensorium. In den ersten 3 Wochen war ausser dem anhaltenden Fieber kein Anlass zur Besorgniss vorhanden. Den 29. Juni traten zum ersten Male Delirien auf, bald auch sehr profuse Diarrhöen. Am 3. Juli viel Erbrechen grauer Flüssigkeit, Abends stieg die Pulsfrequenz auf 132.

Den 4. sehr profuses Nasenbluten und Blutungen aus dem Zahnfleisch, daneben dauerte das Erbrechen fort. Den 5. wurde mit dem Erbrochenen und den Faeces Blut entleert. Puls anhaltend etwa 160. Leichte ikterische Hautfärbung. Am 6. Morgens 5 Uhr erfolgte der Tod.

Behandlung. Chinin ℈i—ʒβ 9mal; Clysmata cum Opio; Tamponade d. Nase mit Liq. ferr. sesquichlor.; Dec. Chin. c. elix. ac. Hall.; Morph., Campher, Moschus, alter Wein; 104 Bäder und einige nasse Einwicklungen.

Section. Der untere Lappen der rechten Lunge von einer Anzahl blutrother, schlaff granulirter Herde durchsetzt; daneben leichte Hypostase. In der Nähe der Klappe tiefgreifende, mit Schorfen bedeckte Geschwüre, auch im Dickdarm bis zum Rectum gedrängt stehende tiefgreifende kleine Geschwüre. —

XIX. Ein Fabrikmädchen von 17 Jahren (Wirz) wurde den 30. Mai 1867 in unser Spital aufgenommen. Dasselbe hatte seit 5 Tagen Kopfweh und häufiges Frieren, war jedoch bloss einen Tag zu Hause gelegen. Am Tage des Eintritts die Temperatur zwischen 40° und 40°,9; Puls 128. Die Zunge trocken. Von Seiten des Gehirns und der Lungen keine abnormen Erscheinungen. Den 2. Juni Puls 136, am 9. Puls 156 und Auftreten leichter Delirien. Vom 6. Juni an häufige Convulsionen (ähnliche Krämpfe bestanden auch vor dem Typhus). Von dieser Zeit an nahm die Benommenheit zu; am 7. Juni Zeichen von Infiltration des linken unteren Lungenlappens; am 8. Auftreten einer ausgebreiteten Roseola, auch im Gesicht; am 12. drei blutige Stühle, verbreitete Infiltration beider Lungen. Den 16. beginnende Gangrän beider kleiner Zehen. Am Abend Trachealrasseln, Unvermögen zu schlingen, Tod $9\frac{3}{4}$ Uhr. Die Temperatur schwankte während des ganzen Verlaufs zwischen 39° und 40°,5; nur 1mal sank sie auf 38°.

Behandlung. Chinin ℈i—ʒβ 6mal. Tannin mit Opium. Campher. 125 Bäder, meist von 20° R.

Section. Der linke untere Lungenlappen auf der Schnittfläche fest granulirt, in grauer Hepatisation; auch der rechte in den hinteren Partien verdichtet. In der Nähe der Klappe die Geschwüre meist gereinigt, weiter oben noch geschwellte Plaques. —

XX. Ein 20jähriges taubstummes Fabrikmädchen (Dürtschy) wurde den 5. Juni 1867 ins Spital gebracht. Dasselbe habe sich schon 14 Tage unwohl gefühlt, aber erst am Tage vor der Aufnahme zu Bette gelegt. Am Tage des Eintritts die Temperatur meist über 39°, Puls 112. Zunge zur Trockenheit neigend, Lungen frei. Ziemlich starker Meteorismus. An den folgenden Tagen Zunahme desselben, im Uebrigen keine weiteren schlimmen Symptome. Erst am 22. Juni Delirien; um diese Zeit auch eine Zunahme der Pulsfrequenz auf 128. Den 25. dünne Stühle mit etwas Blut vermischt, zahlreiche Petechien an verschiedenen Körperstellen. Den 26. Collapsus und Tod um $5\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags. Die Temperatur bis zum letzten Tage meist zwischen 39° und 40°; nicht selten auch darüber.

Behandlung. Chinin ℈i—ʒβ 9mal. Gegen den Meteorismus Clysmata und Einreibungen von Ol. terebinth. Eisblase auf die Herzgegend. 162 Bäder.

Section. Ausgedehnte Hämorrhagien in beiden Mm. recti. abdominis.

Leichte Lungenhypostase, reichliches Oedem. Darm sehr stark durch Gase ausgedehnt. In der untersten Abtheilung des Dünndarms tiefgreifende Geschwüre, zum Theil in Heilung begriffen, zum Theil noch mit Schorfen versehen. Schädeldach ziemlich fest an der Dura anhaftend; dieselbe leicht verdickt. Die weichen Gehirnhäute stark oedematös; Pacchionische Granulationen sehr zahlreich, Seitenventrikel erweitert, mit reichlicher Flüssigkeit gefüllt.

Diese 3 Todesfälle gehören aus verschiedenen Gründen zusammen. Alle drei sind ziemlich frisch in unsere Behandlung gekommen, sind mit anhaltend hohem Fieber verlaufen und kamen aus dem nämlichen Hause, aus der schon früher erwähnten Fabrik. — Wir haben es also hier mit Fällen zu thun, bei welchen trotz consequenter Anwendung des Wassers von Anfang an sich Complicationen eingestellt haben, durch die schliesslich der lethale Ausgang ist herbeigeführt worden. Solche Fälle fordern uns auf, auf Verbesserung unseres Verfahrens bedacht zu sein. Es ist vielleicht die Hoffnung berechtigt, dass durch die Anwendung kälterer Bäder späterhin ähnliche Erkrankungen zu einem günstigen Ausgang geführt werden können.

3 Fälle mit Darmperforation.

XXI. Ein 17jähriges Fabrikmädchen (Roth) trat den 25. Juni 1867 in unser Spital. Dasselbe fühlte sich draussen schon 14 Tage unwohl, war die letzten 4 Tage bettlägerig. Bei der Aufnahme Temperatur zwischen 38°,3 und 39°; Puls 112. Keine Lungenerscheinungen, freies Sensorium. Während der ganzen Zeit verlief die Krankheit mit mässigem Fieber, ohne irgend welche hervorstechende Symptome. — Am 7. Juni gegen Mittag starker Schüttelfrost mit nachfolgender Temperatursteigerung. Klagen über Schmerzen im Bauch; derselbe in der ganzen Ausdehnung auf Druck mässig empfindlich. Am 8. gesellte sich Brechen hinzu; den 9. grössere Schmerzhaftigkeit im Bauch; keine Auftreibung desselben. Kühlwerden der Hände, Puls 168 am Herzen, an der Radialis nicht mehr fühlbar. Den 10. Nachts 1½ Uhr lethaler Ausgang. Sensorium immer frei.

Behandlung. Chinin 6mal ℈i, warme Umschläge auf den Bauch, Opium, Morphium, 16 Bäder.

Section. Der Körper mangelhaft entwickelt. Die Bauchhöhle erfüllt mit gelber, eiterig-seröser Flüssigkeit. Sämmtliche Därme untereinander verklebt. In der mittleren Abtheilung des S Romanum eine linsengrosse Perforationsstelle; dieselbe in der Umgebung mit einem grünlichen missfarbenen Schorfe versehen. In der Flexura coli dextra, sowie im Colon ascendens gleichfalls bis zur Serosa greifende Geschwüre. An der Klappe und weiter hinauf im Dünndarm meist in Heilung begriffene Plaques. In den Lungen zerstreute käsige Herde. Die weichen Gehirnhäute sehr stark oedematös, die Seitenventrikel bedeutend erweitert. —

XXII. Eine Frau von 32 Jahren (Moll) war den 17. October 1867 mit Frieren und Mattigkeit erkrankt; den 31. erfolgte der Eintritt ins Spital. Bei der Aufnahme die Temperatur zwischen 38° und 39°, Puls 100, ziemlich kräftig; der Bauch gespannt, stark aufgetrieben. Sensorium frei. In den ersten 5 Tagen des Spitalaufenthaltes derselbe Zustand. In der Nacht vom 4. auf den 5. November Convulsionen, anscheinend mit Aufhebung des Bewusstseins; dieselben dauerten, allmählich an Intensität abnehmend, über eine Stunde, darauf folgte ein tiefer Schlaf. Den 6. ein ähnlicher Anfall am Tage. Die Untersuchung des Thorax ergab am 9. ein mässiges pleuritisches Exsudat auf der linken Seite. Von diesem Tage an beträchtliche Steigerung der Körpertemperatur; an den folgenden Tagen stärkere Benommenheit, Zunahme des Exsudates; deutliche Zeichen linksseitiger Pneumonie. Nach dem ersten nervösen Anfall schon wurden die Bäder ausgesetzt, an deren Stelle Einwicklungen angewandt. Den 18. November plötzlich heftige Schmerzen im Bauch. Vom 18. auf den 19. anhaltendes Stöhnen trotz reichlicher Anwendung von Opium: der Bauch empfindlich bei Druck; Tod den 19. Morgens 4½ Uhr. —

Behandlung. Chinin ℈i—ʒß 7mal; Campher, Wein, Opium. Im Anfang im Ganzen 6 Bäder; später einige nasse Einwicklungen.

Section. Die weichen Gehirnhäute etwas oedematös, die Seitenventrikel wenig erweitert. Die Gedärme stark durch Gase ausgedehnt, die Serosa stark getrübt mit leichtem eiterigem Belag; in der Bauchhöhle circa ½ Litre trüber Flüssigkeit. In der untersten Abtheilung des Ileums etwa 12 dicht neben einander stehende nekrotische Stellen, von denen eine zu einer linsengrossen Perforation geführt hat. Daneben viele grössere tiefgreifende Geschwüre. Linksseitige Pleuritis, der linke untere Lungenlappen grösstentheils comprimirt, ein Theil des linken oberen Lappens pneumonisch verdichtet.

XXIII. Ein 12jähriger Knabe (Weber) wurde am 8. Juli 1867 schwer benommen und elend ins Spital gebracht; derselbe habe schon 10 Tage zu Hause krank gelegen. Am Tage des Eintritts Temperatur schwankend zwischen 38°,5 und 39°,6; Puls 128. Keine Lungenerscheinungen, der Bauch weich und nicht empfindlich auf Druck. Gegen Abend Klagen über Bauchschmerz; schon bei leiser Berührung der Unterleib sehr empfindlich. Am 9. noch heftigere Schmerzen; Auftreibung des Bauches. Dyspnoe, Erbrechen, Collapsus. Tod um 4 Uhr Nachmittags.

Behandlung. Chinin ℈i 1mal; Opium, Campher, Wein. 1 Bad.

Section. In der Bauchhöhle eine ziemliche Menge missfarbener eiterig-fibrinöser Flüssigkeit. Die Gedärme der unteren Abtheilungen des Bauches nur schwach mit einander verklebt. In der Nähe der Klappe die Plaques in Schwellung, zum Theil in Geschwüre umgewandelt, weiter aufwärts einige kleine bis zur Serosa greifende Geschwüre, ½ Meter über der Klappe eine Perforationsstelle. Die Lungen in den hinteren Abtheilungen blutreich, oedematös, sonst frei.

Die Zahl der an Darmperforation zu Grunde Gegangenen ist im Vergleich zur Zahl der Todesfälle gleich geblieben bei der Kaltwasserbehandlung, im Vergleich jedoch zur Gesammtzahl der Erkrankungen seltener geworden. Die Zahlen der hier zu Grunde geleg-

ten Fälle sind noch zu gering, um den Schluss zuzulassen, dass die Häufigkeit der Perforationen durch die Kaltwasserbehandlung vermindert werde. Ich halte es jedoch für sehr wohl möglich, dass die Wasserbehandlung auch in dieser Beziehung einen günstigen Einfluss ausübt. Brand hat eine deutliche Abnahme der Diarrhöen beobachtet; auch wir kommen weiter unten zu einem ähnlichen Resultat. Wenn nun einmal nachgewiesen ist, dass die Darmaffection bei der Anwendung des Wassers eine gelindere ist, worauf doch diese Abnahme der Diarrhöen hindeutet, so lässt sich auch leicht begreifen, dass Darmperforationen bei unserer Behandlung weniger häufig vorkommen. Wenn ich nun auch dem Wasser einen günstigen Einfluss auf das Verhalten der Darmsymptome zuschreibe, so halte ich dasselbe doch keineswegs für ein Specificum; dasselbe würde nach meiner Auffassung auch durch blosse Mässigung des Fiebers einen günstigen Einfluss auf die Entwicklung der Darmaffection ausüben können. —

4 Fälle, welche in einer späten Zeit tödtlich endeten.

XXIV. Eine Frau von 48 Jahren (Mangold) trat den 22. August 1867 in das hiesige Spital. Sie hatte schon 4—5 Wochen zu Hause schlechten Appetit, litt an Diarrhöen und fühlte sich beim Eintritt sehr matt. Sie war zu der Zeit schon ziemlich mager, etwas kachektisch. Temperatur zwischen 37°,7 und 38°,4; Puls 120. Vergrösserte Milzdämpfung und Diarrhöen. Das rechte Bein von den Knöcheln bis zum Knie geschwollen in Folge variköser Venen und Geschwüre, an denen sie schon seit 20 Jahren leiden will. Während der ersten vier Wochen des Spitalaufenthaltes verlief die Krankheit unter den Erscheinungen eines leichten Typhus mit mässigem Fieber und geringer Diarrhöe. Das Sensorium war ganz ungetrübt; die Kranke hatte bloss über beständiges saures Aufstossen zu klagen. Auffallend war zu dieser Zeit ein ganz allmählich zunehmender Meteorismus. Die Kranke klagte kaum je über Empfindlichkeit im Bauch, nicht einmal bei tieferem Druck. Den 9. October konnte zum ersten Male freie Ansammlung von Flüssigkeit in der Peritonealhöhle nachgewiesen werden. Die Menge des Exsudats nahm in der nächsten Zeit rasch zu, die Auftreibung des Bauches wurde sehr stark. Den 18. October wurde Dämpfung gefunden mit aufgehobenem Stimmfremitus beiderseits vom Angul. scapul. abwärts. Von da an Klagen über Dyspnoe und Stechen bald auf der linken, bald auf der rechten Seite. Kein Husten. Am 22. Erbrechen von grossen Quantitäten gelber Flüssigkeit; dasselbe wiederholte sich die folgenden Tage häufig; dabei Zunahme der Schwäche, leicht benommenes Sensorium. Den 26. Collapsus, keine Empfindlichkeit im Bauche bei Druck. Tod den 28. um 1 Uhr Morgens. —

Behandlung. Chinin ℈i 1mal, später Chinin ʒi auf 2 Tage. Opium, Decoct. Chinae, 12 Bäder.

Section. Die Leiche sehr stark abgemagert; leichtes Oedem beider unteren Extremitäten. In der Bauchhöhle eine grosse Menge braunrothen, fast klaren Serums. An vielen Stellen die Baucheingeweide mit dem Peritoneum parietale und untereinander durch fibrinöse Massen ziemlich fest verklebt. Die Schleimhaut des Ileums dicht über der Klappe von einer grossen Geschwürsnarbe eingenommen, welche einen ziemlich glatten Ueberzug besitzt; die Umgebung schwarzblau pigmentirt. Weiter aufwärts eine grosse Zahl Peyerscher Plaques mit punktförmiger Pigmentirung. In beiden Pleurahöhlen ziemlich viel gelbbraune, leicht getrübte, mit kleinen Flocken versehene Flüssigkeit. Die Lungen in den unteren Partieen in grosser Ausdehnung comprimirt; in beiden Spitzen alte narbige Verdichtungen.

XXV. Ein 19jähriges Dienstmädchen (Bässler) erkrankte den 7. Juni 1867 mit Kopfweh und Frieren, legte sich den 10. zu Bette. Bei der Aufnahme in unser Spital, den 14. Juni, Temperatur zwischen 39°, 8 und 40°, 5; Puls 116. Leichter Meteorismus. In der ersten Nacht heftige Delirien, auch am Tage stark benommen. Am 23. konnte man eine deutliche Besserung der psychischen Functionen constatieren. Bis zum 5. Juli beständig hohes Fieber; von da an hie und da Morgenremissionen. Gegen die Mitte des Monats war ein Unregelmässigwerden des Pulses und eine Zunahme der Frequenz und Kleinheit desselben auffallend. Die Kranke zeigte sich beim geringsten Anlasse sehr erregt, hatte im Uebrigen starken Appetit, keine weiteren Klagen. Den 10. August konnte die Herzdämpfung als in die Breite vergrössert nachgewiesen werden. Der Puls anhaltend ausserordentlich frequent, klein, unregelmässig. Im weiteren Verlauf leichtes Oedem im Gesicht, eben so um die Knöchel. Ausgebildeter Herpes labialis. Der Urin eiweissfrei. — Den 20. August wurde auf Klagen über Schmerzen im linken Hypochondrium die Milz untersucht und beträchtlich vergrössert gefunden; an demselben Tage wurde auch eine Vergrösserung der Leber constatiert; in der Lebergegend ziemlich starke Empfindlichkeit bei Druck. Die absolute Herzdämpfung erstreckte sich an diesem Tage einen Finger breit über den rechten Sternalrand hinaus. Zu dieser Zeit war das Fieber wieder continuierlich. Den 21. sehr frequente Respiration, kühle Hände, der Puls nicht fühlbar an der Radialis, die Herztöne sehr schwach. In den nächsten Tagen geringe Besserung dieser Symptome; jedoch zunehmende Auftreibung des Bauches und grosse Schmerzhaftigkeit bei Druck. Erst den 1. September Morgens 1 Uhr erfolgte der Tod unter den Erscheinungen der Herzparalyse. —

Behandlung. Chinin ℈i 10mal, Campher, Aether, Wein, 114 Bäder.

Section. Stark abgemagert; die Lungen durchweg lufthaltig, in den abhängigen Partieen geringes Oedem. Das Herz in beiden Abtheilungen bedeutend vergrössert, die Musculatur sehr schlaff und dünn. Im linken Ventrikel ein grosses, fest eingefilztes, an der Oberfläche entfärbtes Gerinnsel; in der Spitze des rechten Ventrikels ein haselnussgrosses, vollständig entfärbtes, im Innern zu einer puriformen, schmierigen, gelbröthlichen Masse zerfallenes Gerinnsel. Im Uebrigen in beiden Herzhälften reichliche Mengen lockergeronnenen Blutes. Alle Klappen vollkommen intact. Die Milz auf das 6fache vergrössert, zum grössten Theil in eine

mit dunkelrothem, missfarbenem Brei erfüllte Höhle umgewandelt. Die Leber mässig vergrössert, auf der Oberfläche leicht höckerig. Gewebe schlaff, zäh, Läppchenzeichnung noch ziemlich deutlich. Die Gedärme in den oberen Abtheilungen durch frische Adhäsionen verklebt, in der Unterbauchgegend die Serosa getrübt; zwischen den Gedärmen frische gallertige Fibringerinnsel. Im Ileum besonders dicht über der Klappe starke Pigmentierung in der Umgebung der geheilten Geschwüre.

XXVI. Ein 19jähriger Malergeselle (Zeller) erkrankte 8 Tage vor Weihnachten 1866 mit Frieren und Durchfall; diesen Prodromalerscheinungen folgte ein ziemlich schwerer Typhus, den der Kranke zum grossen Theile zu Hause durchmachte. Beim Eintritt in das Spital, den 25. Januar 1867, intermittierendes Fieber; Puls 100. Hoher Grad von Schwäche. An der Herzspitze neben dem systolischen Ton ein blasendes Geräusch. In der ersten Nacht leichte Delirien. Während des Tages Zustand von Apathie, abwechselnd mit starker nervöser Aufregung. Vom 28. Januar an fieberfrei, Besserung des körperlichen und psychischen Befindens. Den 25. Februar plötzlich wieder starkes Fieber (Abends 39°,5), Kopfschmerz, die Zunge an der Spitze wieder geröthet. Es stellte sich heraus, dass der Kranke am Tage vor der neuen Erkrankung von seiner Mutter viel Backwerk bekommen hatte, was Alles auf einmal von demselben verzehrt wurde. Von dieser Zeit an anhaltend hohes Fieber, bedeutende Pulsfrequenz bis zu 140. Schon in den ersten Tagen dieser neuen Erkrankung zeigte der Kranke grosse Angst vor dem Acte des Badens, später nahm dieselbe in einem solchen Masse zu, dass man von der weiteren Anwendung der Bäder abstehen musste. Den 5. März mässige blutige Darmentleerungen. Im weiteren Verlauf hie und da Unvermögen zu urinieren, dabei grosse Aufregung, lautes Weinen, oft sich steigernd bis zu eigentlichen Tobanfällen, dazwischen wieder hie und da ruhig und vernünftig. Vom 12. an alle Entleerungen ins Bett. Den 14. Abends nach einem Tobanfall auffallend enge Pupillen, undeutliche Sprache, unregelmässiger Puls, Rückwärtsbeugen des Kopfes, allmähliches Weitwerden der Pupillen und Tod Abends 8¾ Uhr.

Behandlung. Chinin ℈i 1mal; Veratrin ⅓ Gran 1mal. Tannin mit Opium. Eisblase auf die Herzgegend. 33 Bäder.

Section. Die weichen Gehirnhäute stark oedematös, die Seitenventrikel ziemlich stark erweitert. Lungen frei. Im untersten Theil des Ileums starke Schwellung der solitären Follikel, ziemlich starke Pigmentierung der Plaques. Keine Geschwürsbildung.

XXVII. Ein Schustergeselle von 19 Jahren (Ebel) wurde den 2. August 1867 von den gewöhnlichen Prodromalerscheinungen eines Typhus befallen. Den 9. August Eintritt in das Spital; 2 Tage vor demselben Nasenbluten. Bei der Aufnahme die Temperatur zwischen 39° und 40°, Puls 100. Keine besonderen Klagen. Den 21. August bereits fieberfrei. Den 14. September wieder Fieber ohne nachweisbare Ursache. In den folgenden Tagen Steigen der Temperatur; dabei freies Sensorium; Puls zwischen 100 und 120. Den 26. starkes Nasenbluten, das sich im Verlaufe öfter wiederholte, so dass die Tamponade musste vorgenommen werden. Der Patient entfernte aus Unverstand mit Hartnäckigkeit die Tampons durch Ziehen an den Fäden; nachdem die Hände gebunden waren, gelangte er durch anhaltendes Räuspern und Schnauben zu demselben Ziel. Hie

und da verändertes Blut im Stuhl; zuweilen Brechen blutiger Massen. Ekchymosen an verschiedenen Körperstellen. Vom 6. October an Zunahme der Pulsfrequenz, Zunahme der Schwäche; hoher Grad von Anaemie. Am 14. und 15. October trat noch ein sehr leicht blutender Herpes labialis auf. Den 17. erfolgte der Tod im Zustand äusserster Anaemie.

Behandlung. Chinin ℈i 15mal. Tamponade, Eis, Tannin, Säuren, 119 Bäder.

Section. Die Därme stark durch Gase ausgedehnt. Im retroperitonealen Gewebe eine grössere Anzahl kleiner Sugillationen. Ein Meter über der Klappe einige bis zur Muscularis reichende Geschwüre. Im Dickdarm Massen geronnenen rothbraunen Blutes; ebenso im Magen braunes Blut. Lungen frei. —

In dem unter XXIV. mitgetheilten Falle hatten wir es mit zwei ungünstigen Factoren zu thun. Zunächst kam die Kranke schwach und heruntergekommen zu uns, und zweitens stand dieselbe bereits in einem Alter, wo die Chancen für einen guten Verlauf wesentlich ungünstiger sind. Die Temperatur erreichte, wie diess bei älteren Leuten Regel ist, nur eine geringe Höhe, sodass wir im Ganzen nur 12 Bäder anzuwenden genöthigt waren während der langen Zeit der Behandlung. Dennoch war das Fieber in diesem Falle vielleicht zu hoch, jedenfalls aber zu anhaltend, um zu einem günstigen Ausgang zu führen.

Es fragt sich nun, wie wir uns mit der Anwendung des Wassers verhalten müssen, älteren Leuten gegenüber. Ich würde es für etwas gewagt halten in solchen Fällen kalte Bäder anzuwenden, schon bei einer Körpertemperatur von weniger als 39° C., was geschehen müsste, wenn man eine gehörige Abkühlung wollte zu Stande bringen. Bei solchen Kranken wären vielleicht nasse Einwicklungen jeder anderen Behandlung vorzuziehen. Auch für Fälle, wie XXVI, wo grosse Angst vor dem Baden besteht, habe ich oben schon diese Einwicklungen als zweckmässig empfohlen.

Sehr instructiv ist der Fall XXV, wo während des Lebens aus der allmählich stärker werdenden Verbreiterung des Herzens, dem äusserst frequenten, unregelmässigen und kleinen Puls Herzdegeneration diagnosticiert werden konnte. Eine so bedeutende Erweiterung mit Dilatation der Herzhöhle ist beim Typhus ein seltener Befund, ebenfalls so alte im Zerfall begriffene Fibringerinnsel, deren Entstehung mit der lange andauernden excessiven Abschwächung der Herzaction in Zusammenhang zu bringen ist. Doch sind uns schon mehrere analoge Fälle vorgekommen. Nicht selten waren endlich die Fälle, bei welchen nach vorausgegangenem hohen Fieber aus der geschwächten Herzaction und aus dem Verhalten des Pulses

überhaupt auf das Bestehen eines höheren Grades von Herzdegeneration geschlossen werden konnte. Ich halte es für möglich, dass durch eine noch energischere Anwendung der Kälte gleich im Anfange Kranke wie die unter XXV und XXVII beschriebenen zuweilen noch zu retten seien. Bei dem Falle XXV erscheint die Vermuthung gerechtfertigt, dass der lethale Ausgang durch unsere Behandlung wenigstens hinausgeschoben worden sei.

Ein Fall von plötzlichem Tod.

XXVIII. Ein 21jähriges Dienstmädchen (Dürr) trat den 25. August 1867 in unser Spital; bei der Aufnahme war die Temperatur zwischen 38° und 39°, der Puls wenig frequent. Bis zum 30. August bestand geringes Fieber mit vollständigen Morgenremissionen, später hohes continuierliches Fieber. Trotzdem keinerlei schlimme Symptome. Den 12. September wurde die Kranke plötzlich von Dyspnoe befallen, dabei schnelles oberflächliches Athmen, geringe Cyanose. — In 5 Minuten war dieser Anfall vorüber; nachher keine Klagen und ausser Zeichen von leichtem Katarrh auf der Brust nichts zu finden. Den 14. Morgens, während die Patientin wie gewöhnlich ein Bad von 22° R. nahm, wurde sie plötzlich cyanotisch; ins Bett gebracht, machte sie nur noch einige tiefe Inspirationen, darauf Weitwerden der Pupillen; unmittelbar hernach erfolgte der Tod.

Behandlung. Chinin 7mal ℈i—ʒβ. 54 Bäder.

Section. Sehr kräftige, wohlgenährte Leiche. Beide Lungen leicht oedematös; in einer der kleineren Verzweigungen der linken Lungenarterie ein kleines frisches Gerinnsel; alle grösseren Aeste frei. Die Peyerschen Plaques und die solitären Follikel meist im Zustand der Schwellung; in den untersten Partieen des Ileums beginnende Verschorfung. Die weichen Gehirnhäute sehr stark oedematös, die Seitenventrikel bedeutend erweitert. Die Gehirnsubstanz weich, leicht zerreisslich.

Ob und wie weit das Bad den plötzlichen Tod unter den beschriebenen Erscheinungen veranlasste, konnten wir auch nach gemachter Section nicht ermitteln. Nach einer Verstopfung der Pulmonalarterie wurde vergeblich gesucht. Der einzige positive Befund von Bedeutung war das Gehirnoedem. Bekanntlich kommen solche plötzliche Todesfälle bei jeder Behandlungsweise vor.[1] Obschon in diesem Falle der Zusammenhang zwischen dem Bade und dem plötzlichen Tode zweifelhaft ist und bei den Tausenden von Bädern nie etwas Aehnliches sich ereignete, so wurden wir doch durch dieses Ereigniss aufgefordert, die Badenden noch strenger zu überwachen.

---

1) Vgl. Griesinger, l. c. pag. 246. Vgl. auch unseren Fall V.

Ein Fall von Empyem mit Perforation, Pneumothorax.

XXIX. Eine 30 Jahr alte Fabrikarbeiterin (Müller) kam den 11. Mai 1867 ins Spital, nachdem sie bereits 3 Tage zu Hause im Bette zugebracht hatte. Im Anfang der Krankheit war der Verlauf ein sehr milder, nur die ersten 4 Tage continuierliches Fieber; von da an bis zum 26. Mai intermittierendes Fieber. An diesem Tage war die Temperatur ohne bekannte Veranlassung zwischen 39° und 40°. Den 2. Juni stellte sich ein heftiger Schüttelfrost ein, und den 3. wurde ein mässiges pleuritisches Exsudat nachgewiesen. Dabei heftiger Husten, anhaltend hohes Fieber und Zunahme der Schwäche. Den 21. reichte das Exsudat bis zur Mitte der Scapula; am 22. plötzlich heftiger Husten mit sehr reichlichem, dünnflüssigem, eiterigem Auswurf, darauf deutlich nachweisbare Abnahme des Exsudates, und am 23. alle Zeichen eines ausgedehnten Pneumothorax der linken Seite. Am Abend des 23. Collapsus und Tod den 24. Morgens 6 Uhr.

Behandlung. Chinin 5mal ℈i—ʒβ; Veratrin Gran 1/3 einmal. 60 Bäder.

Section. Beim Anstechen der linken Pleurahöhle Ausströmen von Gas. Im unteren Theile des Thoraxraumes eine unregelmässige, nach vorn und oben abgesackte Höhle, welche mit Luft und eiteriger Flüssigkeit gefüllt ist. Die Lunge in den unteren Partien vollständig comprimiert. An der Spitze nur geringe Adhäsionen, das Gewebe lufthaltig. Am unteren Rande des oberen Lappens das Lungengewebe tiefgreifend zerstört. Am unteren Rand des rechten oberen Lungenlappens ein fast wallnussgrosser Abscess. In den untersten Theilen des Ileums die Peyerschen Follikel etwas geschwellt; nur an einem derselben ein kleines Geschwür mit gewulsteten Rändern. Im Coecum ein erbsengrosses, rundes, bis auf die Muscularis greifendes Geschwür.

Ein Fall von gangränösem Decubitus.

XXX. Eine Putzmacherin von 23 Jahren (Ritzinger) trat den 31. Dezember 1867 in unser Spital, hatte sich 8 Tage zuvor schon unwohl gefühlt. Bei der Aufnahme Temp. zwischen 39°,8 und 40°,5: Puls 120, klein. Zunge trocken, leicht fuliginös. Freies Sensorium; keine abnormen Lungenerscheinungen. Den 6. Januar 1868, bis zu welchem Tage sich im Wesentlichen nichts verändert hatte, wurde eine thalergrosse, ziemlich tiefgreifende gangränöse Zerstörung, welche die Kranke verheimlicht hatte, entdeckt in der Gegend der linken grossen Schamlippe und bereits übergreifend auf die Haut des Oberschenkels. Diese Geschwürsfläche nahm bis zum 10. Januar noch an Umfang zu. Zu dieser Zeit Nachlass des continuierlichen Fiebers, zugleich Begränzung der Gangrän, Abstossung der zerfallenen Gewebe, gutes Aussehen der Geschwürsfläche. Vorgenommene Impfungen mit dem Eiter des Geschwürs auf verschiedenen Hautstellen der Patientin ergaben ein negatives Resultat. Bis zum 18. Januar Zustand befriedigend, bloss remittierendes Fieber. Von diesem Tage an wieder

Temperaturen fast anhaltend über 39°, oft über 40°. Vom 20. an fluctuirende Stellen über beiden Glutäen, nach Entleerung von Eiter und gangränösen Gewebstheilen blieben tiefe Höhlen zurück. Dieselben nahmen in kurzer Zeit bedeutend an Umfang zu. Den 24. grosse psychische Aufregung mit allmählichem Uebergang in Sopor. Der Tod erfolgte den 26. Morgens um 5½ Uhr.

Behandlung. Chinin ℈i—ʒß 11mal; Campher. 46 kühle Bäder. Später wegen des Decubitus anhaltende lauwarme Bäder.

Section. Ausgedehnte Gangrän der Haut und der Musculatur des Gesässes und des Rückens; die Haut missfarben bis in die Gegend des Schulterblattwinkels hinauf. Im Darm meist gereinigte Geschwüre, in der Nähe der Klappe zum Theil schon verheilt. Die weichen Hirnhäute ziemlich stark oedematös, die Ventrikel mässig erweitert. Die Lungen ohne wesentliche Veränderungen.

Es ist in diesem Falle mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Ulceration an den Labien specifischen Ursprungs war. Wir haben in früheren Jahren mehrere Fälle beobachtet, wo während der Dauer des starken Fiebers bei schwerem Typhus ein gewöhnliches Ulcus molle in kurzer Zeit zu den ausgedehntesten Zerstörungen Anlass gab. Bei zwei jungen Männern führte ein Ulcus molle an der Glans zu Gangrän eines grossen Theils des Penis; in einem Falle musste die Amputation vorgenommen werden. Ausserdem ist diess der einzige Fall, bei dem wir während der Dauer der Wasserbehandlung ausgedehnten Decubitus entstehen sahen.

Ein Fall von Herzparalyse ohne ausreichende bekannte Ursache.

XXXI. Ein 27 Jahr alter Eisenbahnangestellter (Schmidlin) erkrankte den 10. August 1867 mit Frieren und Hitze, nachdem er sich schon 2—3 Wochen zuvor unwohl gefühlt hatte. Am Tage der Aufnahme, den 14. August, Temperatur bis 40°; Puls 96. Die folgenden Tage geringes Fieber mit Morgenremissionen; ausser etwas starken Diarrhöen und leichten Delirien nichts Auffallendes im Verlaufe. Den 24. und 25. geringe Darmblutungen, von da an Zunahme der Pulsfrequenz, allmählicher Collapsus und Tod den 28. Morgens 4 Uhr.

Behandlung. Chinin ℈i 5mal; Wein, Campher, Moschus. Eisblase auf die Herzgegend. 24 Bäder.

Section. Wohlgenährte Leiche. Hypostase besonders der rechten Lunge. Die Plaques oberhalb der Ileocöcalklappe in Geschwüre umgewandelt; die meisten davon noch mit Schorfen bedeckt; weiter aufwärts die Plaques noch im Stadium der Schwellung.

In diesem Falle, der ziemlich frisch in unsre Behandlung kam, beobachteten wir nur am ersten Tage hohes Fieber; trotzdem er-

folgte der Tod ziemlich schnell unter den Erscheinungen der Herzlähmung. Eine genügende Erklärung hiefür werden wir nicht geben können; wir können nur daran erinnern, dass gleich hohe Temperaturen bei verschiedenen Individuen verschiedene Wirkungen äussern, dass also in diesem Falle wohl die Fähigkeit des Individuums, hohe Temperaturen auszuhalten, eine auffallend geringe war.

Ein Fall mit furibunden Delirien.

XXXII. Ein Spenglergeselle von 25 Jahren (Behler) trat den 4. Juni 1867 in unser Spital, fühlte sich 10 Tage vorher schon matt, war die letzten 4 Tage bettlägerig. Beim Eintritt Temperatur zwischen 38°,7 und 40°,2; Puls 80. Leicht benommenes Sensorium. Schon am folgenden Tage hie und da Irrereden, wildes Aussehen. Vom 10. an furibunde Delirien, anhaltendes lautes Rufen, Versuche aufzustehen. Temperatur in der späteren Zeit mässig hoch; Puls mässig frequent. Am 17. collabiertes Aussehen, Abends Puls 132, klein. Tod um Mitternacht.

Behandlung. Chinin ℈i 5mal, Campher, Wein. Eisblase auf die Herzgegend; 39 Bäder. Kalte Begiessungen.

Section. Sehr starkes Gehirnoedem; Lungen frei. Die Geschwüre im Darm alle gereinigt.

Ein Fall complieiert durch chronischen Alcoholismus.

XXXIII. Ein 25jähriger Wärter (Föhr), declarirter Potator, erkrankte den 24. Mai 1867 mit Appetitlosigkeit, Mattigkeit und Hitze. Den 31. Mai Eintritt ins Spital. An diesem Tage Temperatur zwischen 38°,6 und 39°,9, Puls 108. Sensorium frei. Am 2. Juni plötzliches Auftreten von Delirien, dazwischen hie und da vernünftige Antworten. Patient lässt die Faeces unter sich gehen. Dieser Zustand dauerte bei mässigem Fieber und einer Pulsfrequenz bis zu 120 in gleicher Weise fort bis zum 14., wo heftige Darmblutungen sich einstellten. Den 15. und 16. keine Temperatursteigerung, weniger benommenes Sensorium; wiederholt reichliche blutige Stühle. Den 17. Morgens erfolgte der Tod.

Behandlung. Chinin ℈i 5mal; Tannin mit Opium, Campher. 25 Bäder.

Section. Sehr kräftig gebaut. In den Lungen, besonders in den hinteren Partien starkes Oedem. Die Tricuspidalklappe an den Rändern mit kleinen Wucherungen. Im Darm grosse Blutmengen, tiefgreifende Geschwüre in der Nähe der Klappe, bis 2 Meter oberhalb derselben Schwellung der Plaques.

Bei diesem Kranken machte schon im Anfang der vorausgegangene Abusus spirituosorum die Prognose misslich; die starken Darmblutungen, die übrigens bei den mit Wasser behandelten Fällen seltener vorgekommen sind, führten den lethalen Ausgang herbei.

Dauer des Typhus bei der Kaltwasserbehandlung.

Nach meiner Anschauung von der Wirkung des Wassers im Typhus kann die Frage, ob derselbe durch die Wasserbehandlung könne coupiert werden, nur verneinend beantwortet werden. Auch die beiden Beobachter der jüngsten Zeit, Brand und Jürgensen, kommen zu dem Schluss, dass der Typhus durch das Wasser in eine weniger gefährliche Krankheit umgewandelt, aber nicht coupiert werde. Wir bekämpfen ja mit dem Wasser nur die Temperatursteigerung, also nur ein Symptom des Typhus, allerdings das constanteste und gefährlichste unter allen; wir werden also nicht erwarten die Veränderungen, welche durch das Typhusgift selbst hervorgerufen werden, in ihrer Entwicklung wesentlich zu hemmen.

Es fragt sich nun, ob die Erfahrung dieser Annahme entspricht oder ob vielleicht doch eine Coupierung des Processes nachweisbar ist. Es wird natürlich schwer sein zu beweisen, dass der Typhus durch das Wasser nie coupiert werde, da mannigfache Abstufungen in der Intensität und der Dauer der verschiedenen Fälle bei jeder Behandlung vorkommen; aber um so leichter können eine Menge von Beispielen dafür beigebracht werden, dass der Typhus, auch wenn er von Anfang an beharrlich mit kaltem Wasser behandelt wird, durchaus keinen abortiven Charakter annimmt.

Jürgensen hat nun ferner beobachtet, dass die sogenannte zweite Periode, d. h. diejenige mit remittierendem Fieber, bei der Kaltwasserbehandlung entweder ganz zurücktrat oder nur einige Tage währte. Um darüber ins Klare zu kommen, habe ich aus einer grösseren Anzahl meiner Krankengeschichten excerpiert, wie lange das Fieber einen mehr continuierlichen Charakter hatte, und wie lange einen remittierenden. Als fieberfrei habe ich den Fall aufgefasst, wenn 2—3 Tage hintereinander die Temperatur nie über 37,5° gieng; als remittierend habe ich das Fieber bezeichnet, wenn am Morgen das Thermometer einige Tage hintereinander 38° und darunter zeigte. Zur Erläuterung der niederen Temperaturzahlen bei Bestimmung der Afebrilität und der Remission des Fiebers verweise ich auf die Auseinandersetzungen auf Seite 4 und 5.

Ich habe von den 339 Fällen 161 auf diesen Punkt untersucht und bekomme insofern ein von den Beobachtungen Jürgensen's abweichendes Verhalten, als sich eine durchschnittliche Dauer des remittierenden Fiebers von 8—9 Tagen ergiebt. Ein plötzlicher Nachlass ohne einen Tag remittierendes Fieber kam nur in einem dieser Fälle vor.

Wenn nun Jürgensen weiter als unzweifelhaften Erfolg der Wasserbehandlung die viel kürzere Reconvalescenz und die damit zusammenhängende viel kürzere Dauer des Spitalaufenthaltes nachweist, so wird dieses Resultat genügend erklärt durch das seltenere Auftreten von Complicationen, Folgezuständen (Degeneration der verschiedenen Organe einbegriffen) und Nachkrankheiten. —

Ich habe unsere beiden Abtheilungen A und B in gleicher Weise wie Jürgensen verglichen, und gefunden, dass (unter Ausschliessung der lethal verlaufenen Fälle) die Dauer des Spitalaufenthaltes war in der Abtheilung

A			B		
1— 7	Tage bei	4	1— 7	Tage bei	1
8— 14	— —	25	8— 14	— —	6
15— 21	— —	65	15— 21	— —	15
22— 28	— —	107	22— 28	— —	27
29— 35	— —	103	29— 35	— —	43
36— 42	— —	119	36— 42	— —	48
43— 49	— —	92	43— 49	— —	49
50— 56	— —	83	50— 56	— —	23
57— 63	— —	62	57— 63	— —	28
64— 70	— —	36	64— 70	— —	21
71—100	— —	93	71—100	— —	38
100—200	— —	23	über 100	— —	4
über 200	— —	1	über 200	— —	0

In beiden Abtheilungen war die Dauer in 3 Fällen nicht zu bestimmen.

In Procenten ausgedrückt war die Dauer des Spitalaufenthaltes in unserer Abtheilung

	A		B
1— 28 Tage in	24,7%	—	16,2%
29— 42 — —	27,3%	—	30,0%
43— 56 — —	21,5%	—	23,8%
57— 70 — —	12,1%	—	16,2%
71—100 — —	11,4%	—	12,5%
über 100 — —	2,9%	—	1,3%

Bei Jürgensen

	A		B
1—28 Tage in	40,0%	—	62,9%
29—42 — —	29,0%	—	24,5%
43—56 — —	15,8%	—	8,0%
57—70 — —	6,5%	—	1,3%
über 70 — —	8,4%	—	3,3%

Es ergiebt sich auch hier wieder aus einem Vergleich unserer Abtheilung A mit derjenigen von Kiel, was bereits früher angedeutet wurde (s. S. 24), dass nämlich wir mit viel schwereren Fällen zu thun haben.

Vergleichen wir aber unsere Abtheilung A mit unserer Abtheilung B, so ist der Unterschied in der Dauer des Spitalaufenthaltes nicht annähernd so auffallend, wie bei Jürgensen. Derselbe bekommt in der Abtheilung A 40%, in der Abtheilung B 62,9% mit einem Spitalaufenthalt von 1—28 Tagen, während bei uns gerade in der zweiten Periode eine bedeutend geringere Anzahl in den ersten 28 Tagen ausgetreten sind, als in der ersten Periode. Es könnte sogar scheinen, als ob der Spitalaufenthalt durch die Kaltwasserbehandlung etwas verlängert würde; doch ist zu berücksichtigen, dass in B die Fälle durchschnittlich etwas schwerer waren als in A, und ferner, dass in der Abtheilung A manche schwere Fälle, die lethal verlaufen sind, nicht aufgeführt sind, während entsprechende Fälle bei B, wenn sie davon kamen, als Fälle von sehr langer Dauer auftreten.

Verhalten des Centralnervensystems bei der Wasserbehandlung.

Sowohl Brand als auch Jürgensen gelangen zu dem Resultat, dass die für jeden schweren Typhus sonst charakteristischen Gehirnsymptome, Benommenheit, Delirien bald geringeren, bald höheren Grades u. s. w. bei der Wasserbehandlung seltener zur Beobachtung kommen. Die hervorstechendsten Eigenschaften des sogenannten typhösen Zustandes fehlen also beim Typhus, welcher nach dieser Methode behandelt wird. Diese Affection der Centralorgane steht bekanntlich nach der Auffassung der Einen im directen Zusammenhang mit der typhösen Infection, nach Anderen ist sie die Folge des Fiebers oder besser der Temperatursteigerung. Ich neige mich entschieden zu der zweiten Auffassung und finde in den von den genannten Autoren mitgetheilten Erfahrungen so wie in den von mir beobachteten eine weitere Bestätigung dafür. Das Wasser übt seinen günstigen Einfluss einzig dadurch aus, dass es die febril erhöhte Temperatur herabsetzt; zu dieser Annahme kommt auch Brand in neuester Zeit, während er früher dem Wasser noch verschiedene andere Wirkungen zugeschrieben hatte. Ist diese Auffassung richtig, so ist auch der Schluss erlaubt, dass die Gehirnsymptome, welche bei der Kaltwasserbehandlung viel seltener auftreten, mit der hohen Temperatur in directem Zusammenhang stehen.

Um über das Verhalten der psychischen Thätigkeit während des Typhus, der mit kaltem Wasser behandelt wird, eine eigene Ansicht zu gewinnen, haben wir in unseren Krankenjournalen von Anfang der Kaltwasserbehandlung an die Gehirnsymptome sorgfältig notiert, und ich bin daher im Stande eine Statistik darüber mitzutheilen.

Die Schwierigkeit, den Grad der psychischen Störungen bei Typhuskranken immer richtig zu erkennen, wird Jeder zugeben, der viele solche Kranke aufmerksam beobachtet hat. Natürlich, wo einmal Delirien im Schlafe oder gar Irrereden am Tage auftreten oder verkehrte Antworten auf die einfachsten Fragen gegeben werden, da haben wir einen sicheren Massstab für die Beurtheilung des geistigen Zustandes des Kranken in Händen. Die weniger auffallenden Abweichungen vom normalen psychischen Verhalten können aber in sehr vielen Fällen der Beobachtung des Arztes sowohl, als selbst solcher, welche fortwährend mit dem Kranken sich beschäftigen, leicht entgehen. Es giebt viele Typhuskranke, bei denen wir während des ganzen Verlaufs der Krankheit nicht die geringsten Störungen in den psychischen Functionen wahrnehmen, wenn wir nicht zur Prüfung besondere Fragen vorlegen oder den Patienten bestimmte Aufgaben stellen. Für gewöhnlich liegen die Kranken ruhig da, können auf die Fragen nach ihrem Befinden schnell und richtig Antwort geben; sobald wir aber nur etwas ferner liegende Fragen an sie richten, z. B. über die Dauer ihrer Krankheit, über die Tageszeit, über Besuche die sie empfangen haben, so werden wir oft überrascht durch die falschen Antworten, die uns zeigen, wie bedeutend die Abnahme des Denkvermögens bereits vorgeschritten ist. Zuweilen werden die Kranken selbst durch solche relativ etwas complicierte Fragen und zwar oft mit Schrecken darauf aufmerksam gemacht, dass ihre Geistesfunctionen gelitten haben.

Ich theile wieder wie früher sämmtliche Kranke in drei Abtheilungen zunächst nach der Dauer der Erkrankung vor dem Eintritt in das Spital und schliesse auch hier die gar nicht oder fast gar nicht mit Wasser behandelten Fälle aus. In die erste Abtheilung kommen diejenigen Fälle, welche weniger als 4 Tage, in die zweite Abtheilung diejenigen, welche 4—11 Tage draussen bettlägerig waren, in die dritte Abtheilung endlich die, welche über 11 Tage schon ausserhalb des Spitals gelegen haben. Jede dieser Abtheilungen zerfällt wieder in 4 Gruppen, die sich gründen auf das functionelle Verhalten der Centralorgane. Die erste Gruppe umfasst die Kranken, die während des ganzen Verlaufs keine psychischen

Störungen zeigten, die zweite Gruppe diejenigen, bei welchen nach dem Eintritt in das Spital eine Abnahme dieser Störungen stattfand, in der dritten Gruppe sind die Kranken aufgeführt, bei welchen leichtere Grade von Delirien und Benommenheit, in der vierten Gruppe solche, bei denen schwerere Gehirnerscheinungen auftraten. In der vierten Gruppe besteht noch eine Unterabtheilung für solche, bei denen längere Zeit bestehende vollständige Bewusstlosigkeit vorhanden war. —

In der ersten Abtheilung, wo also die frisch in Behandlung gekommenen Fälle berücksichtigt werden, befanden sich 147 Kranke, und diese vertheilen sich folgendermassen:

a. In 96 Fällen, also in $^2/_3$ aller Fälle, war während des ganzen Verlaufs das Sensorium ungetrübt. Diese grosse Zahl von Typhuskranken ohne psychische Störung kommt entschieden bei keiner anderen Behandlung vor. Wird doch als Regel angenommen, dass in jedem schweren Typhus perverse Functionen des Centralnervensystems, Benommenheit, Delirien, ein bald geringerer, bald stärkerer Grad von Sopor in dem einen Falle früher, in dem anderen später auftreten. Dass hier eine grosse Zahl von schweren Fällen mit inbegriffen ist, geht zur Genüge aus den früheren Mittheilungen hervor. — Manche dieser Patienten klagten allerdings über ein Gefühl von Unbehagen, von Unruhe, hie und da über leichten Kopfschmerz; bei anderen ist keine Klage laut geworden. Die grössere Anzahl dieser Kranken liess während des ganzen Verlaufs in ihrem äusseren Habitus, in ihrem ganzen Wesen die schwere Krankheit, von der sie ergriffen waren, nicht erkennen. Sie zeigten sich von Anfang bis zu Ende munter, interessierten sich für Alles, was um sie her vorging. Sie wussten z. B. immer genau anzugeben, wie viel Bäder sie während der Nacht bekommen hatten, wie hoch ihre Temperatur zu verschiedenen Zeiten gewesen war und ähnliche Dinge mehr. Bei einigen war allerdings auch durch das Fehlen der Gehirnsymptome das Gefühl für Schmerz, hervorgerufen durch Complicationen, wie z. B. Abscesse und dgl., entschieden lebhafter, als man diess sonst bei Typhösen zu beobachten gewohnt ist. Von diesen 96 Fällen ist einer lethal verlaufen (Nr. XXIX der Todesfälle).

b. In 12 Fällen zeigten sich bei der Aufnahme Symptome von Ergriffensein des Centralnervensystems: Benommenheit, grosse Apathie, Delirien; diese Erscheinungen schwanden allmählich bei der Wasserbehandlung vollständig.

c. Bei 22 Kranken sind hie und da nächtliche Delirien leichter

Art, ein geringer Grad von Benommenheit, langsames Antworten, Aengstlichkeit beobachtet worden und zwar trat bei 13 mehr das Irrereden im Schlafe hervor, bei den 9 anderen war mehr eine Apathie auch während des Tages auffallend. Gewöhnlich konnten die Kranken die ihnen vorgelegten Fragen richtig beantworten. Unter diesen ein Fall mit tödtlichem Ausgang (Nr. XIX).

d. Bloss in 17 Fällen sind schwere Gehirnerscheinungen aufgetreten; hierher gehören die beiden Unglücksfälle (Nr. XVI und XVII); ebenso ist XXVIII hierher gezählt, obschon die Gehirner scheinungen erst unmittelbar vor dem Tode auftraten; ferner der Fall XXX (Auftreten von Gehirnsymptomen erst in den letzten Tagen) und die Fälle XVIII und XX. Von den 11 genesenen Kranken zeigten 6 mehr den Charakter der Depression (Sopor, mussitierende Delirien); bei 3 waren Delirien mit Aufregung vorherrschend; in einem Falle heftige Convulsionen in einzelnen Muskelgruppen, namentlich ausgesprochener masticatorischer Gesichtskrampf während 2 Tagen; endlich in einem Falle, nach Ablauf des Typhus, vorübergehendes Irresein mit dem Charakter geistiger Schwäche. In keinem dieser Fälle war anhaltende Bewusstlosigkeit, z. B. anhaltend unbewusster Abgang von Urin und Stuhl beobachtet worden.

Zu der zweiten Abtheilung, welche die Kranken umfasst, die vor der Aufnahme 4—11 Tage bettlägerig gewesen waren, gehören 113 Fälle.

a. In 54 Fällen war das Sensorium während des ganzen Verlaufs ungetrübt. Hierher gehören die Todesfälle XXI und XXVII.

b. Bei 18 Kranken, welche theils mit starker Benommenheit, theils mit Delirien von verschiedener Heftigkeit ins Spital eintraten, verschwanden oder nahmen wenigstens die Gehirnsymptome unter der Wasserbehandlung ab trotz Fortbestehens der Krankheit. Hierher gehören zwei Todesfälle (VI und XXV).

c. In 27 Fällen leichter Grad von psychischer Alteration, 3 davon mit lethalem Ausgang (VIII, X, XXI).

d. In 14 Fällen kamen schwere Gehirnerscheinungen vor, und zwar sind 7 davon denjenigen unter I, d vergleichbar; hierher zählen zwei Todesfälle (IX und XXIV); in den 7 anderen Fällen waren vollständiger Sopor oder fortwährende furibunde Delirien vorhanden, darunter 6 mit lethalem Ausgang (VI, VII, XI, XXIII, XXXII, XXXIII); bloss eine Kranke, deren Benommenheit diesen höchsten Grad erreicht hatte, genas, nachdem die Delirien und später ein Zustand geistiger Schwäche noch lange Zeit angehalten hatten.

Zu der dritten Abtheilung, in welcher sich nur Fälle

befinden, die erst sehr spät in unsere Behandlung kamen, gehören 25 Kranke.

a. In 8 Fällen war das Sensorium frei während des ganzen Verlaufs. Unter diesen kein Todesfall.

b. In 4 Fällen wurde ein Nachlass oder vollständiges Verschwinden der perversen Gehirnsymptome während des Fortbestehens der Krankheit beobachtet. Hierher gehört ein Todesfall (XIII).

c. In 7 Fällen waren leichte cerebrale Symptome vorhanden, darunter kein Todesfall.

d. 6 Kranke mit schweren Gehirnsymptomen gingen sämmtlich zu Grunde (V, XII, XIV, XV, XXII, XXVI).

Aus diesen Mittheilungen ist ersichtlich:

1) Dass das Auftreten von schweren Gehirnerscheinungen die Prognose verschlimmert.

2) Dass durch die Behandlung mit Wasser die Gehirnsymptome seltener werden.

3) Dass sie um so eher ausbleiben, je früher der Kranke in Behandlung kommt.

Wir werden also auch durch diese Verhältnisse aufgefordert, möglichst früh consequent mit Wasser zu behandeln, obschon nicht geläugnet werden kann, dass bei vielen Kranken, die erst später in die Wasserbehandlung kommen, noch eine Besserung bemerklich ist. Sehr wenig aber vermag die Wasserbehandlung in den ganz späten Fällen, besonders wenn schon schwere Gehirnerscheinungen vorhanden sind.

Die Resultate in Prozenten ausgedrückt, werden das Gesagte noch mehr veranschaulichen.

	Freies Sensorium während der ganzen Zeit.	Schwinden der Gehirnsymptome im Spital.	Leichtere cerebrale Erscheinungen.	Schwerere cerebrale Erscheinungen.	Höchster Grad cerebraler Affection.
I. Frische Fälle .	65%	8%	15%	12%	—
II. Fälle mit späterem Eintritt .	48%	16%	24%	6%	6%
III. Mehr als 11 Tage ausserh. d. Spitals bettlägr.	32%	16%	28%	0%	24%

Nehmen wir alle Fälle zusammen ohne Berücksichtigung der Dauer der Erkrankung vor dem Eintritt in das Spital, und vergleichen dieselben mit 100 Fällen aus dem Jahre 1866 mit 20%

Mortalität,[1]) die ich, so weit es bei den in dieser Hinsicht weniger genau geführten Krankengeschichten möglich war, auf diesen Punkt untersuchte, so bekommen wir in den

	mit Wasser behandelten Fällen	ohne Wasser behandelten Fällen
Freies Sensorium in . .	55%	36%
Schwinden der Gehirnstörungen	12%	1%
Leichtere cerebrale Erscheinungen	20%	27%
Schwerere cerebrale Erscheinungen	8%	25%
Höchster Grad cerebraler Affection	5%	11%

Diese Zahlen sind ein neuer Beweis für die Richtigkeit der oben ausgesprochenen Sätze.

Ich lasse hier die Krankengeschichten von zwei Fällen folgen, die trotz schwerer Benommenheit beim Eintritt günstig verliefen.

Eine 22jährige Fabrikarbeiterin (Schaub) wurde am 13. Juni 1867 in unser Spital gebracht; dieselbe war zu Hause schon 5 Wochen krank gelegen. Am Tage der Aufnahme Temperatur um 39°,5; Puls 144. Benommenes Sensorium, Schwerhörigkeit, Zunge trocken, unfreiwilliger Abgang von Urin und Stuhl. Ueber den Lungen mehrere auf Verdichtung verdächtige Stellen, im Uebrigen Zeichen von starkem Katarrh. Oberflächlicher, aber ausgebreiteter Decubitus. In den nächsten Tagen bestanden alle diese Erscheinungen fort, nur die Pulsfrequenz war allmählich bis auf 100 herabgesunken. Am 19. wurde die Zunge feucht. Am 20. trat Oedem der Hände und Füsse auf, Tags darauf auch deutliche Anschwellung im Gesicht; keine Albuminurie. Die Geschwürsfläche über dem Os sacrum und den beiden Trochanteren nahm bei anhaltend hohem Fieber an Umfang zu. Die Pulsfrequenz stieg gegen Ende des Monats Juni wieder allmählich bis auf 144, am 6. Juni Puls 166. Das Fieber wurde um diese Zeit remittierend. Während die Erscheinungen von Seite der Lungen und des Gehirns sich allmählich besserten, retardierte der Decubitus die Reconvalescenz so sehr, dass die Kranke erst am 23. Dezember, dann aber vollständig geheilt, austreten konnte.

Behandlung. Chinin ℈i 8mal. Eisblase auf die Herzgegend. Infus.

---

1) Ich habe, um zu vergleichen, die ersten 100 Fälle, die im Jahre 1866 eingetreten sind, genommen. Dieselben gehören also zur Abtheilung A, wo bereits Antipyretica, aber noch nicht die häufigen Bäder angewandt wurden. Es ergab sich für diese Fälle eine durchschnittliche Dauer der Erkrankung (Bettlägerigkeit) vor dem Eintritt in das Spital von nahezu 5 Tagen. Diese 100 Fälle habe ich auch bei den späteren Vergleichungen benutzt.

Senegae; Moschus. 40 kühle Bäder; später gegen den Decubitus permanente warme Bäder.

Eine 28 Jahr alte Fabrikarbeiterin (Jäger) trat am 2. Dezember 1866 in unser Spital, nachdem sie zu Hause schon 8 Tage gelegen hatte. Bei der Aufnahme vollständige Taubheit, schwerer Sopor; Zunge trocken, fuliginös; ausgebreiteter Katarrh über den Lungen. Bis fast zum Nabel reichende Blasendämpfung. Temperatur $39,^{0}5$; Puls 120. An den folgenden Tagen heftige Delirien, oberflächlicher Decubitus; die Pulsfrequenz sank bis auf 100. Am 6. das Gehör wieder ziemlich gut, Abnahme der Delirien. Die Temperatur um diese Zeit meist zwischen 38^{0} und 39^{0}. Am 10. Nachmittags Schüttelfrost und nachfolgende Temperatursteigerung für einige Tage. Darauf wieder vorübergehende Verschlimmerung der psychischen Störungen. Am 21. Dez. Beginn des remittierenden Fiebers. Die Reconvalescenz wurde durch eine lange andauernde Anschwellung der Beine und durch den nur langsam heilenden Decubitus verzögert. Austritt am 22. Februar 1867.

Behandlung. 9mal Chinin ℈i; 37 Bäder.

Verhalten der Circulationsorgane bei der Wasserbehandlung.

Die Pulsfrequenz, die wir hier besonders berücksichtigen, nimmt nach der Anwendung von kaltem Wasser ab. Diesen allgemeinen Erfahrungssatz bestätigt auch Jürgensen, welcher im Uebrigen über diesen Gegenstand hinweggeht mit der Angabe, dass bei der Wasserbehandlung der Puls seinen ohnehin nicht bedeutenden pro- und diagnostischen Werth noch mehr verliere. Gewiss ist die Beobachtung der Temperaturverhältnisse bei Typhuskranken im Allgemeinen von viel grösserer Wichtigkeit als die Beobachtung des Pulses. Allein es scheint, dass seit der Einführung der Thermometrie an manchen Orten das Verhalten des Pulses mehr, als zweckmässig ist, in den Hintergrund getreten sei. Ich will hier nicht die grosse Bedeutung der Veränderungen der Qualität, namentlich der Stärke des Pulses, resp. der Intensität der Herzcontractionen hervorheben; dieselbe wird allgemein anerkannt. Auch möchte ich von der Doppelschlägigkeit des Pulses nicht mehr aussagen, als dass seit der Einführung der Wasserbehandlung der dikrote Puls entschieden seltener beobachtet wurde. Hingegen möchte ich hier um so mehr die Wichtigkeit der Pulsfrequenz hervorheben. Ich würde bei der Behandlung von Typhuskranken die Beobachtung der Pulsfrequenz nur sehr ungern entbehren, da dieselbe wichtige sowohl diagnostische, als namentlich prognostische Anhaltspunkte liefert.

Von diagnostischem Werthe ist uns die Pulsfrequenz besonders im Anfang der Krankheit. Es ist uns nämlich schon seit längerer Zeit aufgefallen, dass im Typhus das Gesetz, dass mit der Steigerung der

Temperatur die Frequenz des Pulses zunehme, eine Ausnahme erleide insofern, als bei sehr hoher Temperatur die Pulsfrequenz eine relativ geringe ist.

So treffen wir im Typhus bei einer Temperatur von 40° häufig eine Pulsfrequenz zwischen 80 und 90, was gewiss nur selten vorkommt bei anderen Krankheiten mit demselben hohen Fieber. Liegt uns eine frische Erkrankung vor mit bedeutender Temperatursteigerung, so neigen wir uns ceteris paribus eher zur Diagnose Typhus, wenn der Puls nur eine geringe Frequenz erreicht, schliessen den Typhus aber mit mehr Wahrscheinlichkeit aus, wenn der Puls sehr frequent ist. Diese Incongruenz zwischen Temperatur und Puls lässt sich vielleicht in Beziehung setzen zu der bereits oben besprochenen Erfahrung, dass bei den ohne Fieber verlaufenden Erkrankungen, die auf der Höhe der Typhusepidemien vorkommen, und die wahrscheinlich durch die gleiche Infection hervorgerufen werden, die Pulsfrequenz eine abnorm geringe zu sein pflegt. Es liegt die Vermuthung nahe, dass die typhöse Infection an sich die Pulsfrequenz herabsetze; die hinzutretende Temperatursteigerung aber eine Vermehrung der Pulsfrequenz zur Folge habe; durch die Combination dieser beiden auf die Frequenz des Pulses entgegengesetzt einwirkenden Factoren wird dieselbe eine geringere, als in anderen fieberhaften Krankheiten, bei welchen nur die Temperatursteigerung die Häufigkeit des Pulses beeinflusst.

Entschieden werthvoller ist der Puls für die Prognose und zwar bei der Wasserbehandlung in fast so hohem Grade, wie bei jeder anderen Behandlung.

Die Kenntniss der Temperaturen genügt nicht, so werthvoll dieselbe auch ist, um uns über den Verlauf der Krankheit Aufschluss zu geben. Zunächst ist das Verhalten des Körpers der Kranken der Temperatursteigerung gegenüber, gewissermassen der Grad der Fähigkeit, hohe Temperaturen ohne grossen Nachtheil zu ertragen, sehr verschieden. Der Puls ist es nun, welcher uns in den meisten Fällen werthvolle Andeutungen darüber giebt, wie weit die Temperatursteigerung bereits ihre schädlichen Wirkungen auf den Organismus ausgeübt hat. So lange der Puls eine mässige Frequenz beibehält, beim Erwachsenen zu jeder Zeit die Zahl von 120 nicht erreicht, werden wir in der Mehrzahl der Fälle richtig schliessen, wenn wir für die nächste Zeit die Prognose relativ günstig stellen. Umgekehrt wird aber eine andauernde Pulsfrequenz von über 120,[1])

1) Vgl. Griesinger. l. c. pag. 185.

wenn auch keine weiteren schlimmen Symptome von Seiten anderer Organe vorhanden sind, uns darauf aufmerksam machen, dass die Temperatursteigerung bereits angefangen hat, ihre schädlichen Wirkungen auf den Organismus und in specie auf das Herz auszuüben.[1] Ich möchte sogar dem Verhalten des Pulses eine höhere prognostische Bedeutung beilegen, als dem Verhalten des Centralnervensystems. Wo bei einem Patienten Benommenheit oder Delirien zusammenfallen mit einer nur mässigen Pulsfrequenz, da halten wir uns viel eher für berechtigt eine günstige Prognose zu stellen, als in Fällen, wo eine psychische Störung zwar fehlt, aber die Pulsfrequenz eine abnorm hohe ist.

Wenn es auch Fälle giebt, bei denen man auch unter Berücksichtigung der Pulsfrequenz sich in der Prognose täuschen kann, — ich erinnere nur an die Möglichkeit des Auftretens von profusen Darmblutungen oder von Darmperforation, an die Fälle, in welchen unter Gehirnerscheinungen ein plötzlicher Tod eintritt — so sind diess doch nur Ausnahmen, welche die allgemeine Regel nicht umstossen.

Sehr wichtig ist uns ferner das Verhalten des Pulses für die Beurtheilung der Schwere einer Typhuserkrankung, die compliciert ist durch Lungenemphysem und durch Herzfehler. Wir haben uns bereits bei einer ziemlich grossen Anzahl von Fällen überzeugen können, dass, wo Typhus hinzutritt zu bestehendem Emphysem, die Krankheit häufig einen schlimmen Verlauf nimmt. In allen diesen Fällen hat uns die auffallend rasch sich steigernde Pulsfrequenz auf den schlimmen Ausgang vorbereitet. Auch bei Potatoren, die von Typhus befallen werden, ist die Kenntniss der Pulsfrequenz zur richtigen Stellung der Prognose von grosser Wichtigkeit. Sowohl bei Emphysematikern als auch besonders in diesen Fällen ist die Temperatur ein sehr trügerisches Zeichen, indem sie meist nicht dieselbe Höhe erreicht, wie bei sonst normalen Individuen; wir könnten uns also leicht verleiten lassen daraus auf einen leichten Verlauf der Krankheit zu schliessen. An der hohen Pulsfrequenz aber, die meist in solchen Fällen besteht, erkennen wir die schwere Erkrankung. Die geringere Temperatursteigerung bringt hier dieselben schlimmen Erscheinungen von Seiten des Herzens hervor, wie sonst ein anhaltend hohes Fieber.

---

1) Vgl. Liebermeister: Ueber die Wirkungen der febrilen Temperatursteigerung. Deutsch. Archiv f. klin. Medic. I, S. 461 u. f. — Fiedler, die Maxima der Temperatursteigerung und das Verhalten der Körperwärme während der Agonie bei Typhus abdominalis. Deutsch. Archiv f. klin. Medic. I, S. 538.

Natürlich müssen, damit man nicht durch die Pulsfrequenz falsch geleitet werde, die bekannten Differenzen in derselben bei den verschiedenen Geschlechtern, in den verschiedenen Lebensaltern etc. berücksichtigt werden. Eine Pulsfrequenz von 120 und mehr Schlägen bei einem jungen Mädchen oder einer hysterischen Frau hat nicht dieselbe üble Bedeutung, wie bei einem erwachsenen männlichen Individuum. Eine vorübergehende Steigerung der Pulsfrequenz nach körperlicher oder geistiger Aufregung darf nicht als ein Zeichen eines paretischen Zustandes des Herzens angesehen werden. Hier ist die hohe Pulsfrequenz bloss durch functionelle, dort durch materielle Veränderungen, durch Degeneration der Herzmusculatur bedingt.

Auf Grund der Pulsbestimmungen, die in unseren Krankenjournalen notiert sind, habe ich die 285 gebadeten Fälle folgendermassen eingetheilt.[1])

Von den 147 frisch in Behandlung gekommenen Fällen hatten als höchste Pulsfrequenz während des ganzen Verlaufs

3	Kranke	weniger als	80	Schläge		
6	„	zwischen	80	und	90	Schläge
39	„	„	91	„	100	„
38	„	„	101	„	110	„
38	„	„	111	„	120	„
11	„	„	121	„	140	„
7	„	über	140	Schläge.		

Bei 5 Kranken waren die Pulsbestimmungen unzuverlässig.

Unter diesen Kranken sind 69, bei denen die höchsten Pulszahlen auf den Tag des Eintrittes in das Spital fallen.[2]) Wir haben also bei unserer Behandlung in einer grossen Anzahl der Fälle eine Abnahme der Pulsfrequenz bereits zu einer Zeit, wo sonst noch eine Zunahme derselben Regel ist. In 47 Fällen hat der Puls entweder wenigstens 1mal noch im Verlauf eine höhere Zahl erreicht, als am Tage der Aufnahme, oder er hat in der Folge allmählich noch an Frequenz zugenommen. In den übrigen Fällen hat zwischen der ersten Zeit und dem weiteren Verlauf kein wesentlicher Wechsel in den Pulszahlen stattgefunden.

---

1) Von jedem schweren Fall sind täglich 2 Pulsbestimmungen, von den leichteren Fällen häufig nur eine Bestimmung vom Morgen aufgezeichnet.

2) Der Puls wurde immer erst einige Stunden, nachdem der Kranke ruhig im Bette gelegen hatte, untersucht; es rühren also diese hohen Pulszahlen nicht etwa von der momentanen Aufregung durch den Transport her.

Von den 113 Kranken, die erst später in die Wasserbehandlung traten, ist als höchste Pulsfrequenz während des Aufenthaltes im Spital verzeichnet bei

2	Kranken	weniger als	80	Schläge		
6	„	zwischen	81	und	90	Schlägen
22	„	„	91	„	100	„
22	„	„	101	„	110	„
32	„	„	111	„	120	„
14	„	„	121	„	140	„
12	„	über	140	Schläge.		

In 3 Fällen unbekannt.

Von diesen Fällen kommt bei 45 die höchste Pulszahl auf den Tag der Aufnahme in das Spital. Also auch bei den Fällen, die erst später in die Wasserbehandlung kommen, kann durch dieselbe eine deutliche und zwar bald eintretende Abnahme der Pulsfrequenz erzielt werden.

Von den 25 Fällen, welche erst ganz spät in unsere Behandlung gekommen sind, hatten als höchste Pulsfrequenz

0	Kranker	unter	90	Schlägen		
1	„	zwischen	91	und	100	Schlägen
3	Kranke	„	101	„	110	„
5	„	„	111	„	120	„
7	„	„	121	„	140	„
8	„	über	140	Schläge.		

In einem Fall unbekannt.

In 10 Fällen kommt die höchste Pulsfrequenz auf den ersten Tag des Aufenthaltes im Spital.

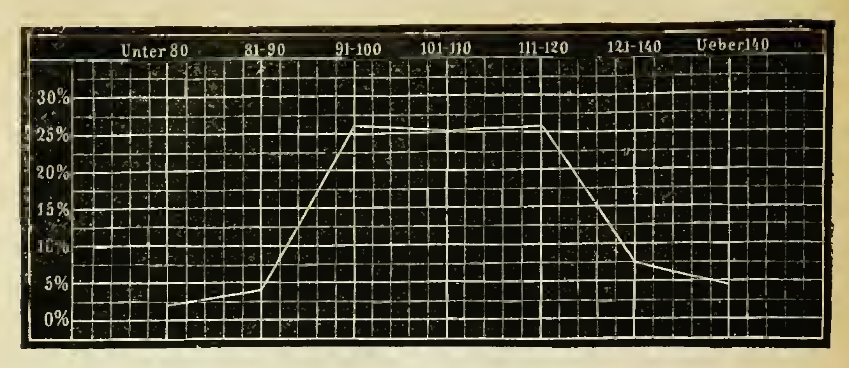
Die auf Seite 72 folgenden Curven werden das Mitgetheilte anschaulicher machen.

Wir kommen bei Betrachtung dieser Zahlen und dieser Curven zu den Sätzen:

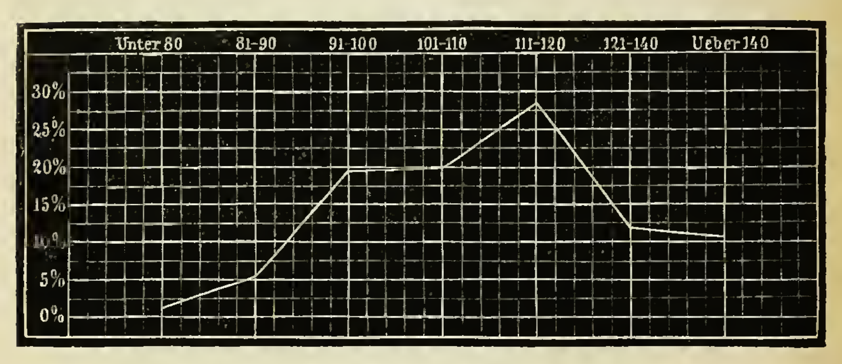
1) Dass sowohl in vielen Fällen, welche frisch in die Kaltwasserbehandlung kommen, als bei schon vorgerückteren durch dieselbe eine baldige Abnahme der Pulsfrequenz bewirkt wird und

2) dass, je früher ein Typhuskranker in die Wasserbehandlung kommt, die Pulsfrequenz im Verlauf der Krankheit im Allgemeinen desto geringer sein wird, oder mit anderen Worten:

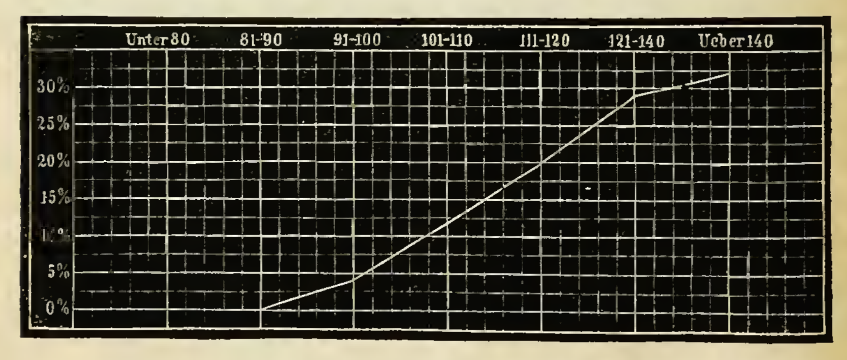
Bei der rechtzeitigen Anwendung der Bäder nimmt das Fieber seltener einen asthenischen Charakter an, führt seltener zu Herzparalyse.



Höchste Pulsfrequenz der frischen Fälle in % (Mortalität 5,4%).



Höchste Pulsfrequenz der späteren Fälle in % (Mortalität 13,3%).



Höchste Pulsfrequenz der ganz späten Fälle in % (Mortalität 28%.)

Verhalten der Respirationsorgane bei der Wasserbehandlung.

Ueber die Lungenerkrankungen, wie sie bei den Sectionen vorlagen, habe ich oben schon berichtet. Ein Urtheil über die Häufigkeit derselben ist aber nur möglich, wenn auch die günstig ablaufenden Fälle berücksichtigt werden.

Brand giebt an, dass in keinem seiner Fälle, die frisch in Behandlung kamen, irgend eine schwere Respirationskrankheit sich entwickelt habe; bei den sogenannten degenerierten Fällen sah er unter der späteren Anwendung des kalten Wassers meist die Pneumonien wieder verschwinden. Jürgensen dagegen beobachtete bei seinen 160 Fällen 18mal Lungenverdichtungen; bei 6 davon waren dieselben schon bei der Aufnahme vorhanden.

Vergleichen wir hier wieder die 3 Abtheilungen der frischen Fälle, so treffen wir unter den 147 frischen Fällen 64, bei welchen in den Krankenjournalen weder von Husten, noch von Rasselgeräuschen, überhaupt von keinerlei krankhaften Symptomen von Seiten der Respirationsorgane die Rede ist. Sämmtliche Kranke sind häufig untersucht worden, Kranke mit schwereren Symptomen täglich, leichte Fälle wöchentlich doch ein- oder zwei Mal. — Es soll damit nicht gesagt sein, dass bei allen diesen Fällen der Bronchialkatarrh vollständig gefehlt habe; jedenfalls war er so unbedeutend, dass er keine erwähnenswerthen Symptome machte.

Bei 63 Kranken war Bronchialkatarrh vorhanden, bald bloss nachgewiesen durch die Untersuchung der Lungen, bald bloss durch das Symptom des Hustens erkannt; in den meisten Fällen waren Rasselgeräusche und Husten zugleich vorhanden. Bei 46 Kranken war der Katarrh ein leichter, bei 17 von grösserer Intensität.

In 15 Fällen konnten Verdichtungen nachgewiesen werden, und zwar wurden davon als hypostatische aufgefasst 4
als lobäre Pneumonien „ 8
„ lobuläre „ „ 2.

In einem Fall ist die Verdichtung als unsicher hingestellt. Drei dieser Kranken zeigten schon beim Eintritt pneumonische Verdichtungen; bei einem nahm die Infiltration bald ab; bei den beiden anderen blieb die Dämpfung an einer Lungenspitze während des ganzen Verlaufes gleich, und auch in der Reconvalescenz blieben die Zeichen der Infiltration zurück; es waren hinreichende Gründe vorhanden für die Annahme, dass schon vor dem Beginn des Typhus chronische Pneumonie bestand.

In 3 Fällen trat in späterer Zeit Pleuritis auf, in einem

derselben mit nachfolgendem Pneumothorax (No. XXIX der Todesfälle). Bei einem Kranken entwickelte sich in der Reconvalescenz ziemlich rasch eine Pneumonie mit nachfolgendem Uebergang in Phthisis, und endlich in einem Falle ziemlich starke Haemoptoë ohne consecutive Lungenerscheinungen.

Bei den 113 späteren Fällen sind gar keine Lungensymptome notiert in 42 Fällen,

ein leichter Katarrh in 37 Fällen
„ heftiger „ „ 15 „
Pneumonien „ 14 „

darunter eine hypostatische, eine lobuläre und 12 lobäre Pneumonien. Drei davon traten schon mit Verdichtungen ein, welche während des Spitalaufenthaltes wieder verschwanden; ausserdem waren bei zweien von den übrigen schon beim Eintritt Symptome vorhanden, welche auf eine beginnende Pneumonie bezogen werden konnten. Mehrfache gangränöse Herde in einem Fall; Pleuritis in 4 Fällen.

Von den 25 erst spät in Behandlung gekommenen Fällen zeigten 5 keine auffallenden Lungensymptome,

leichter Katarrh war vorhanden in 1 Fall
heftiger „ „ „ „ 4 Fällen
Pneumonien „ „ „ 13 „

Darunter befanden sich 2 Hypostasen, welche schon beim Eintritt vorhanden waren und während des Spitalaufenthaltes allmählich abnahmen. Acht Pneumonien bestanden schon bei der Aufnahme, drei davon resorbierten sich im Verlauf, die übrigen fünf führten zu einem lethalen Ausgang. — In einem Fall waren deutliche Symptome von Lungenoedem und endlich in einem Fall Pleuritis schon beim Eintritt vorhanden.

In der folgenden Tabelle sind diese Resultate zu besserer Vergleichung in Procenten ausgedrückt.

	Keine Lungenerscheinungen.	Leichter Katarrh.	Heftiger Katarrh.	Pneumonien.	Anderweitige schwere Erkrankungen d. Respirationsorgane.
I. Frische Fälle . .	44%	31%	12%	10%	3%
II. Spätere Fälle . .	37%	33%	13%	12%	4%
III. Mehr als 11 Tage ausserh. d. Spitals bettlägr.	20%	4%	16%	52%	8%

Vergleichen wir unsere Fälle, ohne Rücksicht zu nehmen auf die Zeitdauer der Krankheit vor dem Eintritt in das Spital einfach

mit 100 früheren Fällen, die nicht gebadet wurden, so ergiebt sich folgendes Verhältniss:

Mit Wasser behandelte Fälle.		Ohne Wasser behandelte Fälle.
Keine Lungenerscheischeinungen . . .	39%	24%
Leichter Katarrh . .	29%	22%
Heftiger Katarrh . . .	13%	25%
Pneumonie	15%	20%
Anderweitige schwere Erkrankungen der Respirationsorgane . .	4%	6%

In 3 der ohne Wasser behandelten Fälle keine zuverlässigen Angaben.

Aus diesen verschiedenen Zusammenstellungen geht deutlich hervor,

1) dass bei der Kaltwasserbehandlung weniger Pneumonien vorkommen, und dass das Auftreten derselben um so seltener ist, je früher die Kranken in die Behandlung kommen.

2) Dass der Bronchialkatarrh bei der Kaltwasserbehandlung durchschnittlich weniger intensiv ist, als ohne dieselbe.

Es würde schon genügen, wenn sicher nachgewiesen wäre, dass der Bronchialkatarrh durch unsere Behandlung nicht an Intensität zunimmt; denn so wenig der Bronchialkatarrh in mässigem Grade zu bedeuten hat, so schlimm sind die Folgezustände, welche durch eine Verschlimmerung desselben hervorgerufen werden. Diese Zusammenstellungen zeigen ausserdem noch, was wir schon früher besprochen haben, dass nämlich auftretende Pneumonien die Anwendung der Bäder nicht contraindiciren.

Verhalten der Digestionsorgane bei der Wasserbehandlung.

Ich glaube, dass hier folgende drei Fragen vor allem Anderen einer Beantwortung werth sind. Hat die Wasserbehandlung einen Einfluss 1) auf die Beschaffenheit der Zunge, 2) auf die Diarrhöen und 3) auf die Häufigkeit von Darmblutungen?

B r a n d hat nur in denjenigen Fällen eine trockene Zunge und Fuligo beobachtet, wo er spät zur Behandlung kam, nie in von Anfang an behandelten Fällen. Er betont ferner besonders in seiner letzten Schrift die entschiedene Abnahme der Diarrhöen und leitet

diesen guten Erfolg ab von den kalten Umschlägen[1]; stärkere Darmblutungen hat er in frischen Fällen nie beobachtet. Jürgensen constatierte ebenfalls bei seiner Behandlung das häufige Feuchtwerden der Zunge und das Verschwinden des Fuligo; eine Einwirkung des Wassers auf die Zahl der Diarrhöen konnte er nicht wahrnehmen; ebensowenig beobachtete er einen entschiedenen Einfluss auf die Häufigkeit der Darmblutungen.

Was nun endlich unsere Beobachtung betrifft, so war die Zunge in den 147 frisch in Behandlung gekommenen Fällen während des ganzen Verlaufs feucht bei 98. Bei 27 war hie und da Neigung zur Trockenheit oder auch einmal vorübergehend eine trockene Zunge beobachtet worden; in 17 Fällen war die Zunge im Anfang trocken, wurde aber schon in den ersten Tagen des Spitalaufenthaltes feucht. Nur in 5 schweren Fällen wurde die Anfangs noch feuchte Zunge im Verlauf trocken, aber auch bei diesen ist es nie zum fuliginösen Beschlag gekommen.

Von jedem Kranken sind täglich die Beschaffenheit des Stuhles und die Zahl der Diarrhöen notiert worden, so dass es uns möglich ist auch hierüber statistische Angaben zu machen.

Von den 147 frischen Fällen hatten während des ganzen Verlaufs keine Diarrhöen 21. Von diesen hatte eine Anzahl Calomel bekommen im Anfang der Krankheit, worauf meist bloss für kurze Zeit wässrige Entleerungen erfolgt sind. Geringere Diarrhöe (d. h. durchschnittlich 1—2 dünne Stühle in 24 Stunden) in 55 Fällen. Stärkere Diarrhöe (3—4 dünne Stühle in 24 Stunden) in 54 Fällen. Hier ist zu erwähnen, dass in der grösseren Anzahl der Fälle die Diarrhöe während des Spitalaufenthaltes noch abnahm. Profuse Diarrhöen (d. h. anhaltend über 4 dünne Entleerungen in 24 Stunden) kamen in 13 Fällen vor; 10 davon liessen wenige Tage nach dem Eintritt in das Spital an Intensität nach, und nur in 3 Fällen bestand heftigere Diarrhöe während des ganzen Verlaufs der Krankheit.

In 4 von diesen 147 Fällen sind Darmblutungen vorgekommen, einmal davon ziemlich heftige. In 2 Fällen wurde höherer Grad von Meteorismus beobachtet.

Bei den 113 später in Behandlung gekommenen Fällen war die Zunge feucht bei 72; leichter Grad von Trockenheit hie und da bei 16; in einem Fall andauernde Trockenheit derselben. In 22 Fällen war die Zunge bei der Aufnahme trocken (2mal mit

1) l. c pag. 35.

Fuligo versehen), wurde aber in den ersten Tagen schon feucht. In 3 Fällen wurde die Zunge, die Anfangs feucht war, im Verlauf hie und da trocken.

Von diesen 113 Fällen hatten während des ganzen Verlaufs keine Diarrhöen 5, geringe 39, stärkere 50. Auch hier war in den meisten Fällen die Diarrhöe im Anfang stärker, als im Verlauf. 15 Patienten sind mit profusen Diarrhöen eingetreten; bei 5 davon schwanden dieselben bald nach dem Eintritt in das Spital.

Bei 6 von diesen 113 Fällen kamen mässige Darmblutungen vor; bei 2 Meteorismus (in einem Fall sehr hochgradig); Perforation in 2 Fällen (XXI und XXIII der Todesfälle).

Von den 25 ganz späten Fällen war die Zunge bei 7 immer feucht; bei 6 zeitweise trocken; bei 10 Kranken ist die Anfangs trockene (in 2 Fällen fuliginöse) Zunge feucht geworden, bei 2 die im Anfang noch feuchte Zunge trocken.

In einem dieser 25 Fälle keine Diarrhöen während des ganzen Verlaufs, in 6 Fällen geringe, in 15 stärkere und in 2 Fällen profuse Diarrhöen. Darmblutungen kamen bei 4 Patienten vor; starker Meteorismus einmal; Perforation einmal (XXII der Todesfälle).

Demnach war die Zunge während des ganzen Verlaufs der Krankheit feucht

bei den frischen Fällen in 67%
„ „ späteren „ „ 64%
„ „ ganz späten „ „ 28%.

Unter 100 früheren, nicht mit consequenten Bädern, aber doch antipyretisch behandelten Fällen wurde während des ganzen Verlaufs niemals eine trockene Zunge gefunden bei 44 Fällen, während in den mit Wasser behandelten Fällen bei 64% die Zunge immer feucht war. Bei den 100 früheren Fällen kam 7mal fuliginöser Beleg vor, bei unseren 285 Fällen im Ganzen nur 4mal, und diess nur im Anfange.

Die Zusammenstellung nach dem Verhalten der Stuhlentleerungen ergiebt:

	Keine Diarrhöe.	Geringe Diarrh.	Stärkere Diarrh.	Profuse Diarrh.	Darmblutung.
I. Frische Fälle . .	14%	37%	37%	9%	3%
II. Spätere Fälle . .	4%	35%	44%	13%	5%
III. Ganz späte Fälle.	4%	24%	60%	8%	16% [1]

1) Selbstverständlich kann hier ein Fall in 2 verschiedenen Rubriken aufgeführt werden.

Eine Vergleichung der mit Wasser behandelten Fälle mit 100 früheren ergiebt nur geringe Differenzen:

	in den mit Wasser beh. Fällen;	ohne Wasser behandelten Fällen.
Keine Diarrhöe . . .	9%	7%
Geringe Diarrhöe . .	35%	36%
Stärkere Diarrhöe . .	45%	42%
Profuse Diarrhöe . .	11%	15%
Darmblutungen . . .	5%	10%

Darmperforation 2mal in 100 Fällen, die nicht mit Wasser beh. wurden.
" 3mal " 285 " mit kaltem Wasser behandelt.

Aus diesen Zusammenstellungen ergiebt sich:

1) Die Zunge wird selten trocken bei Typhösen, die von Anfang an mit Wasser behandelt werden.

2) Die Zahl der Diarrhöen wird geringer bei einer frühzeitigen Anwendung des Wassers.

3) Die Darmblutungen sind bei der Wasserbehandlung seltener vorgekommen.

Erwähnen möchte ich noch, dass der unbewusste Abgang von Urin und Fäces bei den von Anfang an mit Wasser behandelten Fällen kaum je vorkommt, was durch das seltenere Ergriffensein des Sensoriums leicht erklärt wird. In den früheren 100 Fällen kam dieses Symptom bei 10 vor.

Nach den gemachten Erfahrungen über das Verhalten der Darmsymptome halte ich es für möglich, dass bei der Wasserbehandlung sogar die Veränderungen im Darmkanal einen weniger hohen Grad der Ausdehnung erreichen.

Nachkrankheiten und Recidive bei der Wasserbehandlung.

Wenn ich alle, auch die geringen Störungen, meist mit günstigem Ausgang, hier berücksichtige, so bekomme ich eine ziemliche Anzahl von Nachkrankheiten.

Einige derselben sind bereits in den früheren Abschnitten, besonders in demjenigen über das Verhalten der Respirationsorgane bei der Wasserbehandlung erwähnt worden. Die anderen vertheilen sich folgender Massen.

Unter den 147 frischen Fällen hatten wir einen höheren Grad von Decubitus nur einmal (XXX), Parulis, Mastitis, Thyreoiditis, Orchitis (nicht gonorrhoischen Ursprungs), Otitis mit Perforation des Trommelfells je einmal; ferner ein erst

im Beginn der Reconvalescenz auftretendes papulöses Exanthem mit starkem Fieber, einen Fall von Gangrän der hinteren Vaginal- und vorderen Rectumwand mit günstigem Ausgang, eine langedauernde Albuminurie. Abscesse in der Haut, dem Unterhautzellgewebe und in der Musculatur in 3 Fällen; Thrombose einer Cruralvene 2mal; Anschwellung der Füsse als Folgezustand allgemeiner Anaemie 2mal; Blasenkatarrh in 4 Fällen.

Unter den 113 späteren Fällen hatten wir einen höheren Grad von Decubitus 5mal, Thyreoiditis 3mal, Blasenkatarrh 2mal, Thrombose der Cruralvene 2mal; Parulis, Mastitis, Furunculosis, Muskelabscess, Anschwellung der Füsse (Anaemie), langdauernde Albuminurie je 1mal; endlich einen Fall von sehr hartnäckiger Coryza in der Reconvalescenz.

In den 25 ganz späten Fällen hatten wir 3mal Decubitus, 3mal Thyreoiditis, 1mal Perichondritis laryngea, 1mal Anschwellung der Füsse; in 2 Fällen Gangrän einiger Zehen.

Ich muss mich mit diesen Aufzählungen begnügen, da es ausserhalb des Zweckes dieser Mittheilungen liegt, ausführlicher diese einzelnen Störungen zu besprechen.

Auffallen muss die relativ grosse Zahl von schmerzhaften Anschwellungen der Schilddrüse meist mit Ausgang in Eiterung; das Auftreten dieser Affection wird wahrscheinlich begünstigt durch die bei uns ziemlich stark endemische Struma.

Ferner kamen kleinere Abscesse in der Achselhöhle hie und da vor, wahrscheinlich erzeugt durch den Reiz des dort applicierten Thermometers. Bei dieser Gelegenheit kann ich noch erwähnen, dass 6mal ausgebildeter Herpes labialis in unseren Krankenjournalen notiert ist. In 2 dieser Fälle trat derselbe erst in einer späteren Zeit der Krankheit auf; beide Fälle verliefen lethal (XXV und XXVII). Auch in den schon mehrmals aufgeführten 100 Fällen des Jahres 1866 kam Herpes labialis 5mal vor (1mal tödtlicher Ausgang).

Ausgedehnteren Decubitus hatten wir, wenn wir die 285 Fälle der 3 Abtheilungen der Wasserbehandlung zusammenzählen, nur 9 Mal, also bei 3%, während bei den 100 Fällen aus dem Jahre 1866 10 Mal höhere Grade von Decubitus vorgekommen sind.

Recidive, zum Theil sehr schwer verlaufene, sind bei den mit Wasser behandelten Fällen 14 vorgekommen. Diess ist ein

Beleg mehr für die schon von Jürgensen ausgesprochene Behauptung, dass Recidive bei der Kaltwasserbehandlung ebensowenig ausbleiben, wie bei irgend einer anderen.

Schliesslich muss ich einer auch bei der Kaltwasserbehandlung vorkommenden Erscheinung, auf welche zuerst von Jürgensen die Aufmerksamkeit gelenkt wurde, Erwähnung thun. Es sind diess Schmerzen in den Fusssohlen, die von den Patienten als brennend angegeben werden, und die bis in die Reconvalescenz fortdauern. Es kommt jedoch dieses Symptom auch bei anderer Behandlungsweise vor; so z. B. bei einem Falle aus der früheren Zeit, bei welchem dieses Brennen in den Fusssohlen dem Kranken noch bei der Arbeit sehr lästig war.

II.

EXPERIMENTELLE STUDIEN

ÜBER DIE

WIRKUNGSWEISE DER WÄRMEENTZIEHUNGEN

BEI FIEBERKRANKEN.

VON

PROF. DR. LIEBERMEISTER.



Je länger ich in eingehender Weise mit dem Studium des Fiebers mich beschäftigt habe, desto mehr hat sich bei mir die Ueberzeugung befestigt, dass die mannichfaltigen Erscheinungen, deren Gesammtheit den Symptomencomplex des Fiebers constituirt, zum grössten Theil nur Folgen der einen dieser Erscheinungen, nämlich der Steigerung der Körpertemperatur sind. Es ist nach meiner Auffassung die Steigerung der Körpertemperatur nicht nur das pathognomonische Symptom des Fiebers, sondern auch die nähere und ausreichende Ursache der meisten anderen, dem Fieber eigenthümlichen oder für dasselbe charakteristischen Symptome. Und endlich ist es auch die Steigerung der Körpertemperatur, was hauptsächlich die Gefahr des Fiebers ausmacht.

Ich habe diese Ansichten in früheren Abhandlungen ausführlich zu begründen versucht,[1] und sie haben seitdem von mancher Seite Zustimmung und Bestätigung, von einigen Seiten auch im Ganzen oder im Einzelnen mehr oder weniger erhebliche Einwendungen erfahren. Ich halte es für noch nicht an der Zeit und auch an diesem Orte nicht für nothwendig, auf diese verschiedenen Aeusserungen näher einzugehen oder eine nochmalige zusammenfassende Darstellung der Verhältnisse unter Benutzung weiteren Beobachtungsmaterials zu unternehmen; für das Folgende genügt eine kurze Recapitulation, bei welcher zugleich einige der angeregten Bedenken ihre Erledigung finden können.

Als Resultat ausgedehnter Untersuchungen hat sich ergeben, dass in den Leichen von Individuen, bei denen während des Lebens

1) S. vorzugsweise Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. I. 1866. S. 298 ff., 461 ff., 543 ff.

längere Zeit hindurch eine beträchtliche Steigerung der Körpertemperatur bestanden hat, constant gewisse anatomische Veränderungen in verschiedenen Organen gefunden werden. Diese Veränderungen bestehen in Degeneration der wesentlichen Gewebselemente. Genauer untersucht wurden sie bisher vorzugsweise in der Leber, den Nieren, dem Herzen, den willkürlichen Muskeln, den kleineren Blutgefässen. Es spricht Vieles dafür, dass auch andere Organe, namentlich das Gehirn, in analoger Weise betroffen werden. — Diese vom Fieber abhängigen Veränderungen der Gewebe haben durchaus nichts Specifisches; sie sind anatomisch nicht zu unterscheiden von den Veränderungen, welche durch manche andere deletere Einwirkungen, unter anderen auch durch verschiedene Gifte hervorgerufen werden. Es handelt sich augenscheinlich um eine der gewöhnlichsten Formen der „Nekrobiose," wie sie in Folge der verschiedenartigsten Einwirkungen, falls dieselben zu allmählicher Abtödtung der Gewebe führen, vorkommen kann.

Die von mir gegebene Deutung, nach welcher diese febrilen Gewebsveränderungen als unmittelbare Folgen der Einwirkung der hohen Körpertemperatur auf die Gewebe anzusehen sind, ist, wie ich glaube, schon durch die bisher vorliegenden Thatsachen zu einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit erhoben worden; doch will ich keineswegs behaupten, dass die Frage bereits endgültig entschieden sei, oder dass nicht etwa noch andere Hypothesen möglich und einer näheren Prüfung werth seien. Offenbar gehört die Frage zu denen, welche nur von den ausgedehntesten Erfahrungen ihre definitive Erledigung erwarten lassen. Doch kann ich anführen, dass die weitere aufmerksame Verfolgung dieses Gegenstandes bei einem sehr reichlichen Beobachtungsmaterial mich in der Ueberzeugung von der Richtigkeit meiner Deutung wesentlich bestärkt hat.

Nochmals möchte ich gegenüber gewissen neueren Aeusserungen hervorheben, dass nach meinen Erfahrungen die betreffenden degenerativen Processe nicht nur bei Infectionskrankheiten auftreten, sondern ohne Ausnahme bei allen fieberhaften Krankheiten und bei allen Einzelfällen, bei welchen die Temperatursteigerung die erforderliche Höhe und Dauer hat, auch bei solchen, bei welchen an eine primäre Infection gar nicht gedacht werden kann.[1]) — Ferner haben mir die Erfahrungen der letzten Jahre unter Anderem gezeigt, dass Blutverluste für das Auftreten und den Grad der Degeneration nicht von entscheidender Bedeutung sind. So fand sich z. B. bei

1) Vgl. z. B. Deutsches Archiv, Bd. I. S. 571, Fall XXXIX.

Typhuskranken, die an wiederholten starken Blutungen zu Grunde gegangen waren, die Degeneration nur in einem solchen Grade, wie es der Intensität und der Dauer der vorausgegangenen Temperatursteigerung zu entsprechen schien. — Dagegen war der Grad der Degeneration augenscheinlich ceteris paribus abhängig von dem Grade der vorausgegangenen Temperatursteigerung. Ich möchte in dieser Beziehung namentlich anführen, dass bei Individuen, bei welchen der Typhus zum Tode geführt hatte, ohne dass jemals sehr hohe Temperaturgrade vorhanden gewesen wären, wie es z. B. bei Emphysematikern vorkommt (vgl. die vorstehenden Mittheilungen von Hagenbach, S. 69), die vom Fieber abhängige Degeneration der Organe nur in auffallend geringem Grade und zuweilen kaum andeutungsweise sich vorfand.

Ausser in der angeführten Weise durch Bewirkung von Degeneration wirkt endlich die Temperatursteigerung erfahrungsgemäss noch insofern auf die Gewebe ein, als nicht nur die etwa schon vorher vorhandenen, sondern auch die der bestehenden Krankheit eigenthümlichen Ernährungsstörungen einen gefährlicheren Charakter erhalten und einen schlimmeren Verlauf nehmen.

Die wesentliche Gefahr des Fiebers in acuten Krankheiten besteht nach meiner Ansicht in der deleteren Einwirkung der hohen Temperatur auf die Gewebe. Die materiellen Veränderungen derselben müssen nothwendig zu functionellen Störungen führen, und diese treten in der That in grösster Mannichfaltigkeit auf. Unter der grossen Zahl dieser Functionsstörungen sind aber vorzugsweise zwei Symptomengruppen bemerkenswerth, einestheils weil sie die auffallendsten sind, anderentheils weil durch sie am häufigsten der Tod des Kranken veranlasst wird. Es sind diess die Störungen in der Function des Herzens und in der Function des Gehirns, welche schliesslich zu Herzparalyse und zu Gehirnparalyse führen.

Die Störung der Function des Herzens zeigt sich zunächst als Steigerung der Frequenz der Herzcontractionen. Dass in der That die Steigerung der Pulsfrequenz, so weit sie dem Fieber eigenthümlich ist, nur als die Folge der Steigerung der Körpertemperatur angesehen werden kann, ergiebt sich aus der statistischen Zusammenstellung eines grossen Beobachtungsmaterials, welche zeigt, dass die Pulsfrequenz immer um so grösser gefunden wird, je höher die Temperatur ist.[1] Es ist aber dabei selbstver-

---

1) S. Deutsches Archiv für klin. Med., Bd. I. S. 465 ff.

ständlich, dass die Regel nur dann scharf hervortritt, wenn zahlreiche Beobachtungen verglichen werden; im einzelnen Falle müssen schon desshalb mancherlei Unregelmässigkeiten vorkommen, weil die meisten der mannichfachen individuellen und äusserlichen Momente, welche beim Gesunden die Pulsfrequenz beeinflussen, auch beim Fieberkranken zur Wirkung kommen können. — Die excessive Einwirkung der erhöhten Temperatur auf das Herz, welche endlich zu Herzparalyse führt, äussert sich vorzugsweise in einer excessiven Steigerung der Pulsfrequenz neben grosser Schwäche des Pulses; dazu gesellen sich bald die übrigen Erscheinungen der allgemeinen Verminderung der Circulation; unter Anderem entstehen Hypostasen, die peripherischen Theile werden kalt bei hoher Temperatur der inneren; endlich erfolgt der Tod, meist unter den Erscheinungen des Lungenoedems. (Vgl. die Bemerkungen über die prognostische Bedeutung der Pulsfrequenz bei Hagenbach S. 68 ff.)

Die Störungen der Function des Centralnervensystems, so weit sie dem Fieber eigenthümlich sind, müssen nach meiner Ansicht aufgefasst werden als hervorgehend aus der Einwirkung der hohen Temperatur auf die Centralorgane. Es ergiebt sich diess aus der unbefangenen Beobachtung des Verhaltens der Centralorgane in möglichst zahlreichen Fällen der verschiedenartigsten fieberhaften Krankheiten.

Hervorheben möchte ich nochmals, dass nicht immer diejenigen psychischen Störungen die schwersten sind, welche auf den Laien den grössten Eindruck zu machen geeignet sind; dass z. B. furibunde Delirien unter Umständen weniger schlimm sind, als ein gewisser Grad von Sopor oder Koma. Die Beurtheilung des Grades der Störung erfordert eine mehr als oberflächliche Beobachtung, und die wenig auffallenden mehr negativen Störungen, die einfache Abschwächung oder Aufhebung der Functionen, haben oft eine weit grössere Bedeutung, als die in perverser Action sich äussernden und desshalb besonders auffallenden qualitativen Veränderungen (vgl. Hagenbach, S. 62). — Dass individuelle Verhältnisse in Betreff der Form und des Grades solcher Störungen so wie in Betreff der zu ihrer Entstehung erforderlichen Intensität der Einwirkung in der That von entscheidender Bedeutung sein können, wird Jeder zugeben, der z. B. an die Verschiedenheit des Verhaltens verschiedener Individuen gegenüber dem Alkohol sich erinnert. — Da ferner nach meiner Auffassung die Störung der Function von einer durch die Temperatursteigerung gesetzten materiellen Veränderung der Gewebe abhängt, so ist es leicht zu verstehen, dass häufig auch

nach dem Aufhören der Temperatursteigerung die Störung der Function noch kürzere oder längere Zeit andauern kann. Ich habe in manchen Fällen psychische Störungen und einfache psychische Schwächezustände nach schweren fieberhaften Krankheiten wochen- und monatelang zurückbleiben sehen, ohne dass irgend ein Grund vorlag, dieselben für etwas Anderes als für die fortdauernden Folgen der Einwirkung der hohen Temperatur auf die Centralorgane zu halten. Und sogar in manchen Fällen von ausgebildeten Geisteskrankheiten, welche auf fieberhafte Krankheiten folgen, erscheint mir die vorhergegangene Temperatursteigerung nicht unbetheiligt. — Endlich möchte ich noch anführen, was freilich selbstverständlich ist, dass bei Fieberkranken auch psychische Störungen vorkommen können, die mit dem Fieber Nichts zu thun haben, die vielmehr auf Läsionen der Centralorgane oder auf toxischen Einwirkungen oder auf irgend welchen anderen Ursachen, die auch ohne Fieber solche Störungen veranlassen würden, beruhen. Wo es sich um einen Fall handelt, bei dem die psychische Störung augenscheinlich nicht aus dem Fieber erklärt werden kann, da sollte der Beobachter nicht etwa sich damit begnügen, eine Nichtbestätigung der obigen Auffassung gefunden zu haben, sondern vielmehr der besonderen Ursache dieser besonderen Störung nachforschen.

Es ist somit die Frage nach der näheren Ursache der febrilen psychischen Störungen keine leichte; vielmehr ist die Complication der Verhältnisse so gross, dass zur Erledigung derselben eine ausgedehnte Beobachtung erforderlich ist, die aber ausserdem individualisirend bei jedem einzelnen Fall alle in Betreff kommenden Verhältnisse, so weit sie der Beobachtung zugänglich sind, berücksichtigen muss. Unter diesen Umständen ist es dann nicht auffallend, wenn Jemand, der sich darauf beschränkt, aus alten Krankengeschichten, deren Verfasser an diese Verhältnisse noch gar nicht gedacht haben, einige statistische Zusammenstellungen zu machen und diese in tendenziöser Weise zu deuten, „von der klaren Einsicht in den Causelnexus entfernt“ bleibt.[1]

---

1) S. die Mittheilungen aus den Krankengeschichten der Wunderlich'schen Klinik „über das Verhalten der schweren Kopfsymptome zur Temperatur bei Pneumonie“ von Dr. O. O. Heinze. Archiv der Heilkunde. 1868. S. 49 ff. — Aber selbst diese Zusammenstellungen lassen, wenn man die handgreiflichen Fehler und Missverständnisse corrigirt und nicht, wie der Verfasser, vor den Resultaten die Augen verschliesst, eine unter Berücksichtigung der Umstände sehr befriedigende Uebereinstimmung mit meinen Aufstellungen erkennen.

Die höheren Grade dieser psychischen Störungen gehen endlich über in eine mehr oder weniger vollständige Aufhebung der Functionen, und die Gehirnparalyse führt zum lethalen Ausgang. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die bis zum Ende reinen Fälle dieser Art nicht gerade häufig sind; meist ist an dem lethalen Ausgang zugleich die Herzparalyse betheiligt, die mit der Gehirnparalyse in einem wechselseitigen Causalzusammenhange steht. Fälle von äusserstem Darniederliegen der Gehirnfunctionen sind noch keineswegs desperat, so lange keine Erscheinungen von Herzparalyse vorhanden sind, entsprechend anderen Erfahrungen, welche ebenfalls zeigen, dass eine temporäre Aufhebung der Function des Gehirns viel eher ertragen wird, als eine Aufhebung der Function des Herzens.

Diese Ansichten über das Verhältniss der einzelnen Fiebersymptome zu einander und über die hervorragende Bedeutung der Temperatursteigerung können, wenn sie zu allgemeiner Anerkennung gelangt sein werden, nicht verfehlen, auf die theoretischen Grundsätze, welche für die Behandlung des Fiebers massgebend sind, von Einfluss zu sein. Es war bisher die Praxis insofern der Theorie vorausgeeilt, als gewisse Methoden sich als vorzüglich heilsam erwiesen hatten, ohne dass diese Wirksamkeit in ausreichender Weise theoretisch verständlich war. Indem der neugewonnene Standpunkt dieses theoretische Verständniss vermittelt, wird er auch auf die Praxis einwirken, insofern dadurch das praktisch Erprobte auch als rationell erwiesen, damit manches Vorurtheil beseitigt, für die Feststellung der Indicationen der Boden gewonnen und so die Einführung jener Methoden in die allgemeine ärztliche Praxis angebahnt wird.

Wenn nämlich wirklich bei schweren fieberhaften Krankheiten die Steigerung der Körpertemperatur an und für sich eine so grosse Bedeutung hat, wenn sie in überaus zahlreichen Fällen die directe oder indirecte Ursache des Todes ist, so ergiebt sich für alle mit beträchtlicher und lange dauernder Temperatursteigerung einhergehenden Krankheitsfälle als eine der dringendsten Indicationen die Aufgabe, die Temperatur des Körpers herabzusetzen. Es kommt dabei erst in zweiter Reihe in Betracht, in welcher Weise diese Herabsetzung der Körpertemperatur bewirkt wird, ob das Uebel mehr an der Wurzel angegriffen und die vermehrte Wärmeproduction resp. deren Ursache beseitigt wird, oder ob man in mehr symptomatischer Weise nur die übermässig gebildete Wärme möglichst schnell aus dem Körper entfernt. Die Indication der Ab-

kühlung des Körpers ist so dringend, dass zunächst diejenige Methode den Vorzug verdient, durch welche die Herabsetzung der Temperatur am sichersten gelingt. Und der deleteren Wirkung der Temperatursteigerung gegenüber sind selbst solche Methoden gerechtfertigt, welche für den Kranken Unannehmlichkeiten oder sogar geringfügige Nachtheile im Gefolge haben können.

Im Vorhergehenden hat Herr Dr. Hagenbach die Erfahrungen mitgetheilt, welche wir bei der Behandlung des Abdominaltyphus mit Wärmeentziehungen gewonnen haben. Wenn irgend Etwas im Stande ist, die Richtigkeit der oben dargelegten Anschauungen über die Bedeutung der Temperatursteigerung zu bestätigen, so ist es der Schluss ex juvantibus, den diese und die entsprechenden Erfahrungen Anderer zulassen. Durch eine Behandlung, welche nur die Abkühlung des Körpers zum Ziel hat, wird nicht nur die Gefahr der Krankheit im Ganzen auf ein weit geringeres Maass reducirt, sondern es werden auch im Einzelnen die mannichfachen vom Fieber abhängigen materiellen und functionellen Störungen und speciell die Gefahr der Herzparalyse und der Gehirnparalyse ausserordentlich vermindert. Die Erfolge der Kaltwasserbehandlung sind demnach wohl geeignet, die Ueberzeugung von der grossen Bedeutung der Temperatursteigerung zu vermitteln; und umgekehrt muss, wer von der Bedeutung der Temperatursteigerung hinlänglich überzeugt ist, dadurch nothwendig zu der Anwendung der abkühlenden Behandlungsmethode geführt werden.

Die folgenden experimentellen Untersuchungen schliessen sich an die Versuche über die Wirkung von Wärmeentziehungen bei Gesunden an, welche ich, um für die Untersuchungen an Fieberkranken eine Grundlage zu gewinnen, bereits vor längerer Zeit angestellt hatte.[1]) Diese Versuche hatten Resultate ergeben, welche zum Theil überraschend waren, und welche, wenn man sie ohne Weiteres auf Fieberkranke hätte übertragen wollen, auf den ersten Blick nicht zur Empfehlung der Kaltwasserbehandlung beizutragen schienen. Aber einerseits war bei einer solchen Uebertragung der bei Gesunden gewonnenen Resultate auf Fieberkranke Vorsicht geboten; andererseits hatten mir schon früh Versuche an Fieberkranken gezeigt, dass es sich bei denselben eben so wie bei

---

1) Physiologische Untersuchungen über die quantitativen Veränderungen der Wärmeproduction. Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv. 1860. S. 520 ff., 589 ff. 1861. S. 28 ff. 1862. S. 661 ff.

Gesunden um complicirte Verhältnisse handle, zu deren endgültiger Beurtheilung noch ausgedehnte weitere Untersuchungen erforderlich sein würden.

Ich bin mit diesen Untersuchungen zu einem wenn auch nur vorläufigen Abschluss gelangt und kann im Folgenden die Resultate mittheilen. Ich werde dabei zunächst einen analogen Gang einhalten wie bei der Mittheilung der Untersuchungen an Gesunden.

Ueber das Verhalten der Körpertemperatur von Fieberkranken unter der Einwirkung von Wärmeentziehungen auf die äussere Haut.

Untersuchungen an gesunden Menschen hatten mir zunächst die folgende auffallende Thatsache ergeben: Wenn der Wärmeverlust durch die äussere Haut in mässigem Grade gesteigert ist, wie z. B. bei der Einwirkung kühler Luft auf die entblösste Körperoberfläche, ferner im kühlen Bade und selbst im kalten Bade von nicht zu langer Dauer, endlich bei kalten Uebergiessungen, Douchen, Brausen, Abwaschungen u. dgl., so erfolgt während der Dauer dieser Einwirkungen nicht, wie man a priori hätte erwarten können, ein Sinken der Körpertemperatur, sondern die Temperatur im Innern des Körpers bleibt constant oder steigt sogar um ein Geringes. Es zeigt sich dieses Verhalten nur innerhalb bestimmter Grenzen. Wird die Intensität oder die Dauer einer Wärmeentziehung zu gross, so vermag der Organismus nicht mehr ausreichenden Widerstand zu leisten, und es findet dann auch im Innern des Körpers eine Abkühlung statt. Diese Grenze scheint bei verschiedenen Individuen und zu verschiedenen Zeiten nicht ganz die gleiche zu sein: das eine Mal wird eine Wärmeentziehung von einer gewissen Intensität noch ertragen, ohne dass die Temperatur sinkt, das andere Mal kann möglicherweise die gleich starke Wärmeentziehung ein Sinken der Temperatur auch im Innern zur Folge haben.

Diese Ergebnisse sind seitdem von verschiedenen Seiten bestätigt worden, so durch Versuche von Speck[1]) und besonders durch die ausgedehnten Untersuchungen von Kernig.[2]) Eine werth-

1) Archiv des Vereins für gemeinschaftliche Arbeiten. Bd. 5. Heft 2 u. 3. 1860.

2) Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Wärmeregulirung beim Menschen Inaug.-Abhandlg. Dorpat 1864.

volle Bestätigung und auch an und für sich interessant ist das Ergebniss der Untersuchungen von Weisflog,[1]) welche zeigen, dass auch locale Wärmeentziehungen durch Sitzbäder ein Steigen der Temperatur der Achselhöhle zur Folge haben.

Wenn man diese Erfahrungen an Gesunden ohne Weiteres als auch für Fieberkranke gültig ansehen wollte, so könnte man möglicherweise daraus folgern, dass Wärmeentziehungen von mässiger Intensität bei Fieberkranken eher nachtheilig als vortheilhaft seien, da sie eher eine Steigerung als eine Erniedrigung der Körpertemperatur bewirken. Auch hat man schon in dieser Weise die Folgerung ziehen wollen, dass Fieberkranke im Bette besser aufgehoben seien als im kalten Bade.

Bevor man aber diese oder andere Schlüsse zieht, erscheint es vor Allem geboten zu untersuchen, ob denn auch Wärmeentziehungen bei Fieberkranken die gleiche Wirkung haben. Es ist diess a priori durchaus nicht mit Sicherheit zu erwarten; denn die Thatsache der Temperatursteigerung im Fieber genügt allein schon, um zu zeigen, dass die Wärmeregulirung nicht mehr in derselben Weise vor sich geht wie bei Gesunden. Ob aber diese Regulirung gänzlich aufgehoben, oder ob sie nur verändert, so zu sagen auf einen anderen Punkt eingestellt sei, darüber können nur directe Untersuchungen entscheiden.

Die zunächst zu prüfende Frage würde demnach folgende sein: Besteht auch im Fieber eine Reaction gegen Wärmeentziehungen in der Art, dass eine mässige Steigerung des Wärmeverlustes auf der äusseren Haut nicht eine Erniedrigung, sondern eher ein Steigen der Temperatur im Innern des Körpers zur Folge hat?

Diese Frage hat bereits ihre Beantwortung gefunden durch Versuche, welche in den letzten Jahren veröffentlicht wurden.

C. Barth[2]) beobachtete bei Fieberkranken in Bädern von 22° — 24° R. ein Steigen der Temperatur der Achselhöhle, auf welches erst bei längerer Dauer des Bades und hauptsächlich nach dem Bade ein Sinken folgte. Die Temperatur der Achselhöhle widerstand der Abkühlung zuweilen bis zu einer Dauer des Bades von 13 und von 15 Minuten.

---

1) Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. II. S. 570. — Eine weitere Bestätigung liefern die eben erschienenen Mittheilungen von Jürgensen im Deutschen Archiv für klin. Med. Bd. IV. Heft 3 u. 4., S. 323 ff. Dieselben sind besonders wichtig, weil sie die ersten bisher publicirten Versuche der Art sind, bei welchen die Temperaturbestimmungen im Rectum gemacht wurden.

2) Beiträge zur Wasserbehandlung des Typhus. Dissertation. Dorpat 1866.

Ed. v. Wahl[1]) fand bei Fieberkranken im Bade von 25° — 35° C. in der Regel ein Steigen der Temperatur der Achselhöhle, auf welches erst spät, gewöhnlich erst nach einer Dauer des Bades von 15, 20 oder 25 Minuten, selten schon nach 10 Minuten ein Sinken der Temperatur folgte. Zuweilen war sogar (im Bade von 28° C.) nach einer Dauer des Bades von 40 Minuten die Temperatur der Achselhöhle noch höher als vor Beginn des Bades.

Weisflog[2]) schliesst aus seinen Untersuchungen, dass bei Fieberkranken durch kalte Sitzbäder, wenn sie nicht über 20 Minuten ausgedehnt werden, niemals ein Sinken der Körpertemperatur während des Bades erzielt werden könne.

Ich selbst habe zu einem Versuche, der eine Entscheidung der obigen Frage geben konnte, die Gelegenheit benutzt, als ich an einer mit Fieber verbundenen Angina tonsillaris litt.

1. Am 17. Juni 1864 hatte ich am Nachmittag von 4½ bis 6½ Uhr in einem frisch gescheuerten Zimmer, dessen Boden noch stark feucht war, gesessen und geschrieben; ich war erst ausgegangen, als ein unbestimmtes Gefühl von Unbehagen eiutrat, welches von der Feuchtigkeit herzurühren schien. — Bald nach 8 Uhr unbedeutende Schmerzen beim Schlucken, aber uoch guter Appetit, gutes Allgemeinbefinden. Nach 10 Uhr während des Entkleidens ein starker Frostanfall mit heftigem Zittern, der im Bett noch fortdauert. Höchst unangenehme Nacht, schwere Träume im Halbschlaf. Gegen Morgen bei fester Bedeckung reichlicher Schweiss. Nach dem Aufsteheu besseres Befinden.

18. Juni. Morgen. Zimmer etwas geheizt, Zimmertemperatur 21°,7 C. Trotzdem von Zeit zu Zeit leichtes, meist auf einzelne Stellen des Körpers beschränktes Frösteln.

Zeit.	Temperatur der Achselhöhle.	
7 h. 46′	39,05	
— —	— —	
8 h. 37′	39,52	
8 h. 42′	39,51	Liegend, vollständig bekleidet.
8 h. 45′	39,55	
8 h. 50′	39,57	3 Minuten lang auf und ab gegangen; dann wieder Liegeu.
8 h. 57′	39,58	
9 h. —	39,58	
Etwa die Hälfte der Hautoberfläche entblösst.		
9 h. 4′	39,80	Liegend.

1) Zur Kenntniss der Wärmeregulirung bei Fiebernden. Petersburger Med. Zeitschrift, 1867. Bd. XII.

2) Dentsches Archiv für klin. Med. Bd. III. S. 462.

Zeit.	Temperatur der Achselhöhle.	
9 h. 5′	39,83	Ins Nebenzimmer gegangen, wo ein Fenster offen steht (Temp. 18°,7 C.). Kaum Andeutung von Frösteln. Haut zur Hälfte entblösst. Wieder Liegen.
9 h. 7′	39,90	
9 h. 8′	39,97	

Wieder vollständig bekleidet, liegend. Puls 90.

9 h. 10′	39,86	
9 h. 14′	38,84	
9 h. 19′	39,83	1½ Minuten auf und ab gegangen; dann wieder liegend.
9 h. 27′	39,92	

Gesicht, Hals und Brust mit kaltem Wasser benetzt; sonst nicht entkleidet; nachher wieder liegend.

9 h. 38′	40,07	
9 h. 40′	40,01	
9 h. 42′	39,96	
9 h. 46′	39,97	
9 h. 51′	40,02	Etwa 100 CC. kaltes Selterser Wasser getrunken.
9 h. 56′	39,95	
10 h. —	39,89	Puls 92.
10 h. 4′	39,94	Von 10 h. 4′ bis 10 h. 8′ etwa 350 CC. Selterser Wasser getrunken.
10 h. 8′	39,66	
10 h. 13′	39,67	Leichtes Frösteln.
10 h. 17′	39,80	
10 h. 25′	39,70	Etwas Schläfrigkeit.
10 h. 42′	39,70	

Während des Nachmittags die Temperatur zwischen 39°,6 und 39°,8.
Abends 8 h. Temp. 39,10, Puls 88.
Nachts 3 h. Temp. 39,05.
In der Nacht sehr unterbrochener Schlaf, unangenehme Träume.

19. Juni. Morgen. Unbekleidet im Bett liegend, sorgfältig zugedeckt. Haut feucht.

6 h. 47′	38,76	
6 h. 50′	38,72	
6 h. 55′	38,67	Leichter Schweiss.

Ganz unbedeckt auf dem Bett liegend, kaum bemerkbares Frösteln.

6 h. 58′	38,76	
7 h. 4′	38,78	
7 h. 6′	38,80	
7 h. 8′	38,83	
7 h. 10′	38,87	Aufgestanden. Gesicht, Hals, vordere Fläche des Rumpfes und der Beine mit kaltem Wasser gewaschen.
7 h. 12′	38,96	

Im Bett dicht zugedeckt.

7 h. 16′	38,85	
7 h. 19′	38,48	
7 h. 24′	38,40	
7 h. 37′	38,50	

Gegen Mittag stieg die Temperatur bis 39°,3 und ging am Abend wieder auf 38°,8 herab.

Am folgenden Morgen, als die Temperatur nur noch unbedeutend über die Norm gesteigert war, wurde der gleiche Versuch wiederholt.

20. Juni. Morgens, im Bett liegend, unbekleidet, fest zugedeckt, Haut feucht. Zimmertemperatur 20° C.

6 h. 32′ 37,43
6 h. 40′ 37,43

Ganz unbedeckt auf dem Bett liegend; kaum bemerkbare Kälteempfindung.

6 h. 43′ 37,50
6 h. 46′ 37,56
6 h. 50′ 37,63
6 h. 55′ 37,64

Wieder leicht zugedeckt.

7 h. — 37,40

Diese Versuche ergeben demnach das Resultat, dass auch beim Fieberkranken, ähnlich wie bei Gesunden, eine mässige Steigerung des Wärmeverlustes von der äusseren Haut nicht eine Herabsetzung, sondern eher eine Steigerung der Temperatur des Innern zur Folge hat.[1])

Obwohl dieses Resultat dasjenige war, welches ich nach manchen anderweitigen Erfahrungen erwartet hatte, so glaubte ich doch, da es sich um eine Art von Fundamentalversuch handelte, auch bei anderen Individuen ähnliche Versuche wiederholen zu müssen, und zwar mit Vermeidung aller Umstände, welche möglicherweise das Resultat stören könnten. Namentlich aber war es wünschenswerth, um mit voller Sicherheit die Temperatur des Innern zu erhalten, die Temperaturbestimmungen nicht in der Achselhöhle, sondern im Rectum anzustellen. Da unter den früher mitgetheilten Versuchen an Gesunden kein Versuch mit Temperaturbestimmungen im Rectum sich befindet, so führe ich zunächst als Ergänzung einen solchen an.

2. Der Versuch wurde am Nachmittag des 2. Juli 1864 bei einem 23jährigen gesunden Candidaten der Medicin angestellt. Zimmertemperatur bei offenem Fenster 20°—21° C. Ruhiges Liegen im Bett, auf der rechten

---

1) Nebenbei ergab sich, dass Wärmeentziehungen vom Magen aus, wie sie durch kaltes Getränk bewirkt werden, ganz anders wirken, indem sie ein Sinken der Körpertemperatur zur Folge haben, welches ungefähr der Quantität der entzogenen Wärme entspricht. Das gleiche Resultat hatte ich schon vor längerer Zeit bei Gesunden erhalten (s. Deutsche Klinik. 1859, No. 40, S. 394, Anm.) und seitdem bei wiederholten Versuchen an mir selbst und an Anderen sowohl für Gesunde als für Kranke bestätigt gefunden.

Seite, unbekleidet, aber bis zum Halse gut zugedeckt. Das Thermometer 3 Zoll tief in den Mastdarm eingeführt. Die Achselhöhle schon zu Anfang des Versuchs fest geschlossen, nachher ein Thermometer eingelegt. Die obere Curve (R) stellt die Temperatur des Rectum, die untere (A) die Temperatur der Achselhöhle dar. (Beide Thermometer waren sorgfältig verglichen worden.)

Um 4 h. 37′ wurde die Decke abgenommen; der Körper gänzlich entblösst. Um 4 h. 42′ wird etwa die Hälfte der Körperoberfläche mit einem in kaltes Wasser getauchten Schwamm benetzt. — Um 5 h. wieder sorgfältig zugedeckt. Von 5 h. 57′ bis 6 h. 50′ der Körper entblösst und von Zeit zu Zeit (im Ganzen 6 Mal) mit Wasser benetzt. Von 6 h. 50′ an wieder zugedeckt.



Die Curven zeigen, dass während der Dauer des Versuchs im Ganzen ein Sinken der Körpertemperatur stattfand. Dieses Sinken wurde aber unterbrochen und zeitweise sogar in ein Steigen verwandelt, wenn durch Wegnehmen der Bedeckung oder durch Benetzen mit Wasser der Wärmeverlust gesteigert wurde. Die Temperatur des Rectum zeigte dieses Verhalten eben so wie die der Achselhöhle; doch sind die Schwankungen bei der der Achselhöhle entsprechenden Curve beträchtlicher. Die Temperatur der Achselhöhle nähert sich während des Steigens jedesmal der des Rectum, und einmal beträgt die Differenz nur noch 0°,1.

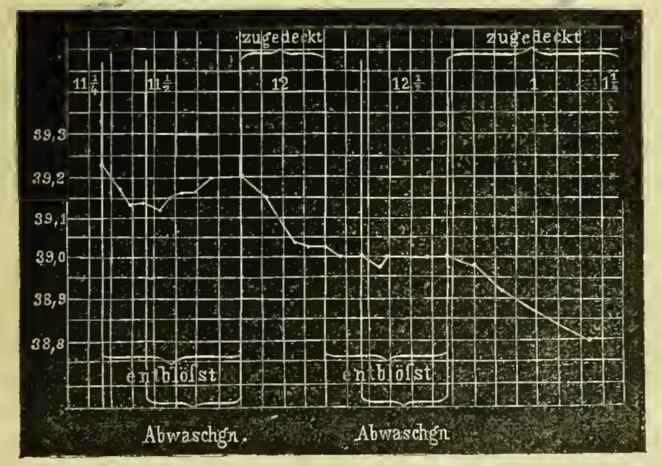
Bei Fieberkranken habe ich eine grössere Zahl ähnlicher Versuche angestellt. Die Resultate sind in manchen Fällen nicht sehr augenfällig, da die während der Versuchsdauer spontan stattfinden-

den Schwankungen der Temperatur oft zu bedeutend sind. Doch stimmen sie im Wesentlichen mit dem Resultat des vorigen Versuchs überein. Es zeigt sich zur Evidenz, dass durch mässige Wärmeentziehungen von der äusseren Haut aus die Temperatur des Rectum nicht zum Sinken gebracht wird, sondern eher um ein Geringes steigt, während nach Aufhören der Vermehrung des Wärmeverlustes eher ein Sinken der Temperatur erfolgt.

Ich führe ein Beispiel an.

3. Vormittag des 7. Mai 1867. Kräftiger Mann von 20 Jahren mit beginnendem Abdominaltyphus. Bisher erst einmal ein kühles Bad. Zimmertemperatur 19°,6. Temperaturbestimmung im Rectum.

Von 11 h. 27 ½′ bis 11 h. 50′ und später von 12 h. 18′ bis 12 h. 38′ wiederholte Abwaschungen des grösseren Theils der Körperoberfläche mit einem in Eiswasser getauchten Schwamm. Dabei Anfangs geringes, später stärkeres und etwas unangenehmes Kältegefühl.



Auch in diesem Falle ist die Temperatur im Sinken begriffen. Durch die Wärmeentziehungen wird das Fallen des Thermometers unterbrochen und zuweilen in ein Steigen verwandelt.[1])

Meine Versuche ergeben demnach in Uebereinstimmung mit

1) Bei diesen Versuchen ist eine Fehlerquelle vorhanden, deren Berücksichtigung die Resultate noch etwas deutlicher hervortreten lassen würde: Wenn nämlich noch Hunderttheile eines Grades abgelesen werden, so darf man nicht mehr die Verschiedenheit der Temperatur der Luft, in welcher sich der Scalentheil des Thermometers befindet, vollständig vernachlässigen. Bei zugedecktem Körper wird bei gleicher Temperatur des Rectum der Stand des Thermometers um ein Geringes höher sein als bei entblösstem Körper, und die Differenz kann, wie Rechnung und Beobachtung zeigen, bei diesen Versuchen auf 0°,03 sich belaufen. Bei den obigen Curven ist dieser Fehler nicht corrigirt worden.

denen der eben angeführten Autoren das Resultat, dass während der Einwirkung von Wärmeentziehungen auf die äussere Haut, deren Intensität und Dauer eine gewisse Grenze nicht überschreitet, auch bei Fieberkranken im Innern des Körpers kein Sinken, häufig aber ein geringes Steigen der Temperatur stattfindet. Fieberkranke verhalten sich demnach in dieser Beziehung eben so wie Gesunde. Wie bis zu einer gewissen Grenze der gesunde seine normale, so hält der fieberkranke Organismus seine pathologisch gesteigerte Temperatur trotz vermehrter Wärmeverluste fest.

Schon diese einfache Thatsache ist von Bedeutung für die Theorie und für die Behandlung des Fiebers, und sie liefert den Schlüssel zu manchen sonst unerklärlichen Erfahrungen. Sie würde aber noch wichtiger sein, wenn es gelänge, über die Natur der regulatorischen Einrichtungen, welche dabei zur Wirkung kommen, etwas Näheres festzustellen.

Die nächstliegende Hypothese, in welcher die Thatsache des Constantbleibens der Temperatur bei Steigerung des Wärmeverlustes ihre Erklärung finden, und welche auch mit anderen Thatsachen in guter Uebereinstimmung sein würde, ist die Annahme, dass durch eine Vermehrung des Wärmeverlustes von der äusseren Haut eine entsprechende Steigerung der Wärmeproduction angeregt und auf diese Weise die verlorene Wärme sofort wieder ersetzt werde. Diese Annahme kann um so mehr berechtigt erscheinen, da bei Gesunden, bei denen das gleiche Verhalten der Körpertemperatur bei Wärmeentziehungen beobachtet wird, durch directe calorimetrische Bestimmung des Wärmeverlustes der sichere Nachweis geliefert ist, dass im kalten Bade eine beträchtliche Steigerung der Wärmeproduction stattfindet. So beträgt z. B. die Wärmeproduction bei Gesunden im Bade von 20° — 21° C. das Vierfache, im Bade von 23° — 25° das Dreifache, im Bade von 30° das Doppelte der unter gewöhnlichen Verhältnissen stattfindenden normalen mittleren Production.[1])

---

1) S. Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv 1860. Zweiter Artikel, S. 598 ff. — Vgl. Kernig, Experimentelle Beiträge u. s. w. Dorpat 1864. — Vgl. auch die später folgende tabellarische Zusammenstellung. — Neuerlich hat Jürgensen gegen die Zuverlässigkeit der von mir bei jenen Untersuchungen angewendeten Methode Einwendungen erhoben und die Behauptung aufgestellt, dass aus meinen und Kernig's Versuchen eine Steigerung der Wärmeproduction im kalten Bade sich nicht ergebe. (Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. IV. Heft 3 u. 4. S. 323 ff.). So grosses Gewicht ich im Allgemeinen dem Urtheil

Aber die Frage, um die es sich handelt, ist von so grosser theoretischer und praktischer Bedeutung, sie lässt so weitgreifende Folgerungen zu, dass es von Wichtigkeit sein würde, eine solche Annahme nicht nur durch Analogie, sondern auch durch directe Untersuchungen gestützt zu sehen. Ich habe desshalb die Frage nach dem Verhalten der Wärmeproduction von Fieberkranken in Bädern von verschiedener Temperatur, die auch schon von anderer Seite in Angriff genommen worden ist, in Gemeinschaft mit mehreren anderen einschlägigen Fragen zu einem Gegenstande besonderen Studiums gemacht.

des genannten Forschers beilege, so habe ich es doch nicht für nöthig gehalten, an diesem Orte auf jene Einwendungen näher einzugehen oder dieselben überhaupt in meiner bereits abgeschlossenen Darstellung zu berücksichtigen. Ich glaube sicher zu sein, durch einige Erwägungen und Rechnungen, die ich in einem der nächsten Hefte des Deutschen Archivs veröffentlichen werde, Jürgensen von der Zuverlässigkeit meiner Methode und der Richtigkeit meiner Schlussfolgerungen überzeugen zu können. Auch hätte es für Denselben wohl nur eines oder einiger eigener derartiger Versuche oder selbst nur einer eingehenderen Durchrechnung meiner Versuchsresultate bedurft, um seine Zweifel zu beseitigen.

Quantitative Verhältnisse des Wärmeverlustes und der Wärmeproduction von Fieberkanken unter der Einwirkung von Bädern von verschiedener Temperatur.

In der bereits angeführten Abhandlung von Barth[1]) wird ein einzelner Versuch mitgetheilt, welcher, wenn auch nur ungenau, die Wärmequantität abzuschätzen erlaubt, welche von dem Körper eines Fieberkranken im kühlen Bade an das Wasser abgegeben wird.

Eine längere Reihe von Untersuchungen über das Verhalten der Wärmeproduction von Fieberkranken (bei exanthematischem Typhus und Febris recurrens) im Bade von 25°—39° C. hat nach der Methode, welche ich früher bei Gesunden angewendet hatte, Ed. v. Wahl[2]) angestellt und als wesentliches Resultat gefunden, dass auch im Fieber bei gesteigertem Wärmeverlust eine Steigerung der Wärmeproduction eintrete. — Freilich geben diese Untersuchungen manchen Ausstellungen Raum. So sind z. B. die Versuchsresultate zum Theil falsch berechnet. Ich will dabei kein Gewicht darauf legen, dass die Veränderungen der Körpertemperatur während des Bades nicht berücksichtigt worden sind; es hat dieser Umstand, so weit die vorhandenen Zahlen es beurtheilen lassen, keinen entscheidenden Einfluss auf das Resultat gehabt. Aber es sind einige und gerade die für die Schlussfolgerungen des Verfassers entscheidenden Versuche in ganz anderer Weise berechnet, als die Voraussetzungen der Methode und die Natur der Verhältnisse es fordern. Es sind diess die bei hoher Temperatur des Wassers angestellten Versuche, nämlich III. und IV. der ersten und II. der dritten Versuchsreihe. Der Verfasser erhält bei den ersteren Versuchen als Wärmeproduc-

1) Beiträge zur Wasserbehandlung des Typhus. Dorpat 1866.

2) Petersburger med. Zeitschrift. Bd. XII. 1867.

tion für eine Minute 0,64 und 0,22 Cal., Werthe, welche augenscheinlich gar nicht mehr innerhalb des Bereichs der Möglichkeit liegen, während eine nach richtigem Princip angestellte Berechnung der Versuche ungefähr 1½ bis 2 Cal., vielleicht aber auch noch mehr ergeben würde. — Aber abgesehen von solchen Fehlern, die, so weit ausreichende Mittheilungen vorliegen, leicht verbessert werden können, ist auch das thatsächliche Material ein ungenügendes, und die Versuche sind bei Weitem nicht mit der Genauigkeit angestellt, wie sie bei solchen Untersuchungen unerlässlich ist. So ist z. B. bei der Temperatur des Wassers nur die erste Decimale angegeben, während die zweite Decimale, die mit passenden Instrumenten leicht hätte beobachtet werden können, für das Resultat noch von grosser Bedeutung ist. Ich halte es für möglich, dass, wenn Jemand es unternähme, bei diesen Versuchen die Grenzen der möglichen Fehler zu bestimmen, dieselben grösser gefunden würden, als die für die Schlussfolgerungen entscheidenden Differenzen. — Dessenungeachtet aber möchte ich diesen Untersuchungen nicht allen Werth absprechen. Zunächst ist hervorzuheben, dass es sich bei denselben um einen ersten Versuch handelt, bei Fieberkranken calorimetrische Bestimmungen zu machen, und dass damit ein Weg betreten worden ist, der unzweifelhaft in Zukunft zu wichtigen Ergebnissen führen wird. Auch sind wenigstens die Resultate bei den Versuchen mit kühlen Bädern, so wenig auch die einzelnen Zahlen als genau anzusehen sein mögen, doch insofern übereinstimmend, als sie sämmtlich einer Steigerung der Wärmeproduction entsprechen. Und so erhält man, wenn man das dargebotene thatsächliche Material, so weit es möglich ist, prüft und durchrechnet, im Allgemeinen doch den Eindruck, dass durch diese Untersuchungen für den Fieberkranken der Nachweis einer Vermehrung der Wärmeproduction im kühlen Bade mit hinreichender Sicherheit geliefert ist. Ich will schon hier anführen, dass meine Untersuchungen das gleiche Resultat ergeben haben.

Die Versuche über das Verhalten des Wärmeverlustes und der Wärmeproduction bei Fieberkranken in Bädern von verschiedener Temperatur, die ich im Folgenden mittheile, wurden nach derselben Methode angestellt, welche ich für die entsprechenden Untersuchungen bei gesunden Menschen benutzt hatte, und welche auch Kernig bei Gesunden, v. Wahl bei Fieberkranken anwendete.

Es handelte sich zunächst darum, die Quantitäten der Wärme zu bestimmen, welche während des Bades an das Badewasser abgegeben werden. Es hat diess keine Schwierigkeit, und die gefun-

denen Werthe können sogar, wenn man mit den erforderlichen Cautelen arbeitet, einen relativ grossen Grad von Genauigkeit haben. Auf diese Weise erfahren wir zunächst die Grösse des Wärmeverlustes während des Bades, und diese direct bestimmbaren Werthe sind schon von Wichtigkeit für die Entscheidung verschiedener Fragen. Ich werde sie im Folgenden mehrfach benutzen und sie namentlich auch später bei der Vergleichung der Wirkungsgrösse der verschiedenen wärmeentziehenden Proceduren zu Grunde legen.

Aber auch über das Verhalten der Wärmeproduction während der Bäder geben derartige zweckmässig angestellte Versuche Aufschluss. Die für den Wärmeverlust gefundenen Werthe würden freilich nur dann der gleichzeitig stattfindenden Production entsprechen, wenn die Temperatur des Körpers oder gewissermassen der im Körper vorhandene Wärmevorrath während des Versuchs unverändert geblieben wäre. Es ist diess thatsächlich gewöhnlich nicht der Fall. Um daher aus dem Wärmeverlust die Grösse der gleichzeitig erfolgten Production bestimmen zu können, müssten wir wissen, um wie viele Wärmeeinheiten der Körper am Ende des Versuches ärmer (oder bei warmen Bädern reicher) ist als bei Beginn des Versuchs. Um aber diese Menge berechnen zu können, müsste zu Anfang und zu Ende des Versuchs die Temperatur jedes einzelnen Körpertheiles genau bekannt sein. In Wirklichkeit können wir aber nur an einer oder an wenigen Körperstellen die erforderlichen Temperaturbestimmungen machen; und diese sind ungenügend, da selbstverständlich und nachweislich die einzelnen Körpertheile eine sehr verschiedene Aenderung der Temperatur erleiden, in einem kalten Bade z. B. die peripherischen Theile viel stärker abgekühlt werden als die inneren.

Die aus diesem Umstande hervorgehende Unsicherheit verschwindet aber nahezu vollständig, wenn wir als Beginn des Versuchs nicht den Anfang des Bades ansehen, sondern eine spätere Zeit während der Dauer desselben. Wenn einmal die Abkühlung der peripherischen Theile bis zu einem gewissen Grade stattgefunden hat, dann kann ein weiterer Verlust an Wärme, der nicht sogleich durch die Production wiederersetzt würde, nicht mehr erfolgen, ohne auch in tiefergelegenen, der Temperaturbestimmung zugänglichen Körpertheilen ein Sinken der Temperatur zu bewirken.

Wie lange Zeit vergehen werde, bis dieses stationäre Verhältniss zwischen der Temperatur der verschiedenen Körpertheile eingetreten sei, lässt sich a priori nicht bestimmen, sondern muss aus den Versuchsresultaten selbst entnommen werden. Wir können

schliessen, dass dasselbe vorhanden sei, sobald die an das Wasser abgegebenen Wärmequantitäten anfangen für gleiche Zeiträume annähernd gleich zu werden.

Bei den Versuchen an Gesunden hatte sich gezeigt, dass zur Herstellung jenes stationären Verhältnisses wenige Minuten genügten, und dass Versuche, die 1/4 Stunde lang und darüber fortgesetzt wurden, schon sichere Resultate ergaben. Da aber mit einer längeren Dauer der Versuche die noch übrig bleibenden unvermeidlichen Fehler relativ geringer werden, so habe ich bei den Kranken die Dauer der Bäder meist noch weiter ausgedehnt. Es war diess nur mit mässigen Unannehmlichkeiten für die Versuchspersonen verbunden und hat in keinem Falle einen erkennbaren Nachtheil gehabt. Ich führe schon hier an, dass alle Kranke, bei denen diese Versuche angestellt wurden, genesen sind.

4. Ein 16jähriger Fabrikarbeiter (Hodel) war am 22. Februar 1867, am 8. Tage eines Abdominaltyphus, in die Klinik aufgenommen worden. Schwerer Verlauf, aber ohne Complicationen oder Nachkrankheiten. Am 25. Mai geheilt entlassen.

Bis zum Morgen des 25. Februar hat der Kranke im Ganzen 7 Bäder genommen, die von etwa 33° C. allmählich bis auf 25° oder 23° C. abgekühlt wurden. Am Morgen des 25. früh das 8. Bad.

Am 25. Vormittags kaltes Bad mit Messung der abgegebenen Wärme. Temperatur des Badezimmers um 11 h. = 16°,9 C., um 12 h. = 16°,3 C.

Eine kupferne Badewanne wurde mit 200 Liter Wasser gefüllt, dessen Temperatur behufs Controlirung der spontan erfolgenden Abkühlung sowohl vor als nach dem Bade genau beobachtet wurde. Vor jedem Ablesen der Temperatur Umrühren des Wassers; so auch während des Bades. Der Kranke bis an den Hals unter Wasser.

Unmittelbar vor dem Bade betrug die Temperatur des Kranken im Rectum 40°,4, während sie 28 Minuten nach Beendigung des Bades (12 h. 4′) = 38°,3 gefunden wurde. Während des Bades klagte der Kranke über Frieren; gegen Ende desselben stellte sich etwas Zittern und eine leicht cyanotische Färbung des Gesichts ein. Das Frieren dauerte nach dem Bade noch etwa eine halbe Stunde fort. Sonst gutes Befinden.

Das Körpergewicht des Kranken betrug 39,0 Kgr.

Zeit.	Wassertemperatur.	
10 h. 59′	22,97	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0135.
11 h. 3′	22,90	
11 h. 8′	22,84	
11 h. 11′	22,80	
11 h. 16 3/4′	22,73	

Um 11 h. 16 3/4′ der Kranke ins Bad gebracht.

Zeit.	Wasser-temperatur.	Dauer des Bades.	Quantität d. Wärme, die in 1 Minute an das Wasser abgegeben wurde.	
11 h. 16¾′	22,73	0′ — 2¼′	16,0 Cal.	
11 h. 19′	22,88	2¼′— 4¾′	12,3 „	
11 h. 21½′	23,00	4¾′— 8¼′	6,7 „	
11 h. 25′	23,07	8¼′—10¾′	7,5 „	
11 h. 27½′	23,13	10¾′—13¾′	7,3 „	6,7 Cal.
11 h. 30½′	23,20	13¾′—16¾′	6,0 „	
11 h. 33½′	23,25	16¾′—18¾′	5,7 „	
11 h. 35½′	23,28			

Um 11 h. 35½ der Kranke herausgenommen. Die Abkühlung des Wassers weiter beobachtet.

Zeit.	Wassertemperatur.	
11 h. 35½′	23,28	
11 h. 39′	23,26	
11 h. 44′	23,18	
11 h. 48′	23,13	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0133.
11 h. 54½′	23,03	
12 h. 8′	22,87	
12 h. 17′	22,73	

In den 18¾ Minuten, die der Kranke im Bade zubrachte, stieg die Temperatur des Badewassers um mehr als einen halben Grad, während sowohl vorher als nachher eine spontane Abkühlung des Wassers stattfand, die für den gleichen Zeitraum ungefähr ¼ Grad betragen würde. Der Körper des Kranken hatte somit während des Bades die ganze Wassermasse um mehr als ¾ Grad erwärmt, eine Leistung, die auch ohne genauere Rechnung als eine recht bedeutende erscheinen kann.

Bei der Berechnung der Wärmequantität, die durch das Wasser dem Körper des Kranken entzogen worden war, wurde als Mittelwerth für die spontane Abkühlung des Badewassers nach den Beobachtungen pro Minute 0°,0134 angenommen. Die Gesammtmenge der während 18¾ Minuten an das Wasser abgegebenen Wärme belief sich demnach auf 160 Cal.[1]) Unter gewöhnlichen Verhältnissen würde ein gesunder Mensch von 39 Kgr. Körpergewicht in 18¾ Minuten

1) 1 Calorie ist die Wärmemenge, welche erforderlich ist, um die Temperatur von 1 Kilogramm (= 1 Liter) Wasser um 1° C. zu erhöhen.

nur etwa 21 Cal. abgeben.[1]) Der Wärmeverlust im kalten Bade hatte nahezu das 8fache dieser Menge betragen. — Der Kranke hat im Bade während $18^3/_4$ Minuten so viel Wärme verloren, wie ein gesunder Mensch von gleichem Körpergewicht unter gewöhnlichen Verhältnissen in $2^1/_3$ Stunde verlieren würde. Und dabei ist die nicht messbare, aber freilich auch relativ unbedeutende Wärmemenge, welche während des Bades durch den über das Wasser hervorragenden Kopf so wie durch die Lungen an die Luft abgegeben wurde, noch nicht in Anschlag gebracht.

Die Berechnung der Wärmeabgabe für die einzelnen Zeiträume des Bades, wie sie oben bereits ausgeführt wurde, zeigt, dass in den ersten Minuten der Wärmeverlust ein unverhältnissmässig grosser war. Während dieses Zeitraums wurde den peripherischen Körpertheilen viel Wärme entzogen, die während der Dauer des Bades nicht wieder ersetzt wurde. Bald aber, schon nach weniger als 5 Minuten, stellte sich ein stationäres Verhältniss ein, und nun wurde mit grosser Regelmässigkeit während jeder Minute nur eine Quantität von im Mittel 6,7 Cal. abgegeben. Der Ueberschuss der ersten $4^3/_4$ Minuten, der die „Quantität der peripherischen Abkühlung" des Körpers darstellt, beläuft sich demnach auf $160 - 18^3/_4 . 6{,}7 = 34{,}4$ Cal.

Die 6,7 Cal., welche nach Eintreten des stationären Verhältnisses in jeder Minute an das Wasser abgegeben wurden, wären nur dann als das Maass der gleichzeitig stattfindenden Wärmeproduction anzunehmen, wenn während der Dauer des Bades die Temperatur im Innern des Körpers constant geblieben wäre. Es war diess nicht der Fall. Vielmehr war die Körpertemperatur um 2°,1 gesunken.[2]) Es hatte somit auch eine allgemeine Abkühlung stattgefunden.

---

1) Bei dieser nnd bei allen späteren Annahmen über den normalen mittlereu Wärmeverlust resp. die Produetion wurde die von Helmholtz (Berliuer Eneyklopädie. Bd. 35. 1846) bereehnete Zahl zu Grunde gelegt, mit der aueh die von J. Vogel aus direeten Versuehen abgeleiteten Werthe gut übereinstimmen (Arehiv des Vereins für wissensehaftliehe Heilkunde. Jahrgang 1864. S. 441 ff.). Eine bequeme Formel, vermittelst deren es möglieh ist, aus den für ein bestimmtes Körpergewieht feststehenden Zahlen die entspreehenden Zahlen für jedes beliebige andere Körpergewieht zu bereehnen, hat Immermann angegeben (Deutsehe Klinik 1865. No. 4. S. 36.). Diese Formel wurde hier und bei allen derartigen Vergleiehungen benutzt.

2) Bei diesem Versueh wurde die Temperaturbestimmung naeh dem Bade zu spät vorgenommen, so dass diese Zahl wahrseheinlieh etwas zu gross ist (vgl. spätere Mittheilungen). Bei den folgenden Versuehen wurde unmittelbar naeh dem Aussteigen aus dem Bade das Thermometer eingelegt.

Setzen wir, wie bei den früheren Untersuchungen,[1]) die mittlere Wärmecapacität des Körpers ungefähr = 0,83, so würde die beobachtete Abnahme der Temperatur des Körpers, sofern sie gleichmässig den ganzen Körper betroffen hätte, einem Wärmeverlust von 68 Cal. oder für jede Minute der Dauer des Bades einem Wärmeverlust von 3,6 Cal. entsprechen.

Von den 6,7 Cal., die in der späteren Zeit des Bades pro Minute an das Wasser abgegeben wurden, waren demnach ungefähr 3,6 Cal., nicht durch die gleichzeitige Production wiederersetzt worden, so dass sich die Wärmeproduction für die Minute auf nur 3,1 Cal. berechnet. Aber auch diese Zahl beträgt noch nahezu das Dreifache der Production, welche bei einem gesunden Menschen von gleichem Körpergewicht unter gewöhnlichen Verhältnissen stattfinden würde.

Somit stellt sich die Gesammtrechnung in folgender Weise. Es kommen

auf die peripherische Abkühlung	34 Cal.
auf die allgemeine Abkühlung	68 „
Nicht wiederersetzter Wärmeverlust	102 „
Wärmeverlust, der durch die Production von 3,1 Cal. pro Minute wiederersetzt wurde =	58 „
Gesammtsumme des Wärmeverlustes in 18 3/4 Minuten =	160 Cal.

5. Vormittag des 26. Februar. Derselbe Kranke. Am Nachmittag des 25. waren noch zwei Bäder gegeben worden, am 26. noch keines. Zimmertemperatur um 10 3/4 h. = 21°,5 C., um 12 h. = 20°,3 C. Die Badewanne wieder mit 200 Liter Wasser gefüllt, dessen Abkühlung vorher und nachher beobachtet wird.

Temperatur des Kranken im Rectum = 40°,35 unmittelbar vor dem Bade, 5 Minuten nach Beendigung desselben = 39°,18. Während des Bades keine Klagen über Frieren; erst gegen Ende etwas Zittern, der Kranke wünscht herausgenommen zu werden.

Zeit.	Wassertemperatur.	
10 h. 32 1/2'	30,07	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0254.
10 h. 36'	29,98	
10 h. 39'	29,89	
10 h. 45'	29,73	
10 h. 50'	29,62	
10 h. 53'	29,55	

Um 10 h. 53' der Kranke ins Bad gesetzt.

---

1) Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv. 1861. S. 36.

Zeit.	Wasser-temperatur.	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.	
10 h. 53′	29,55	0′ — 1½′	12,9 Cal.	
10 h. 54½′	29,61	1½′ — 3′	8,9 „	
10 h. 56′	29,64	3′ — 5′	7,9 „	
10 h. 58′	29,67	5′ — 7′	6,9 „	
11 h. —	29,69	7′ — 9½′	4,1 „	
11 h. 2½′	29,68	9½′ — 11½′	5,9 „	
11 h. 4½′	29,69	11½′ — 14′	3,3 „	
11 h. 7′	29,67	14′ — 17′	4,2 „	
11 h. 10′	29,66	17′ — 20′	2,9 „	
11 h. 13′	29,63	20′ — 24′	4,4 „	3,7 Cal.
11 h. 17′	29,62	24′ — 27′	3,6 „	
11 h. 20′	29,60	27′ — 29¾′	3,4 „	
11 h. 22¾′	29,58			

Um 11 h. 22¾′ Ende des Bades.

Zeit.	Wassertemperatur.	
11 h. 22¾′	29,58	
11 h. 25½′	29,50	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0234.
11 h. 31′	29,40	
11 h. 36′	29,29	
11 h. 40′	29,19	
11 h. 47½′	29,00	

Die spontane Abkühlung des Wassers in der Badewanne betrug während einer halben Stunde ungefähr ¾ Grad. Während aber der Kranke im Wasser sich befand, genügte die von ihm abgegebene Wärme, um während einer halben Stunde die Temperatur des Wassers auf der früheren Höhe zu erhalten. Im Beginn des Bades wurde durch den Körper des Kranken sogar noch ein Steigen der Wassertemperatur bewirkt; allmählich aber erhielt die Abkühlung wieder das Uebergewicht.

Der Mittelwerth für die spontane Abkühlung des Wassers beträgt nach den Beobachtungen vor und nach dem Bade 0°,0244 für die Minute. Mit Zugrundelegung dieses Werthes berechnet sich die von dem Körper des Kranken abgegebene Wärmemenge auf 151 Cal. Der Kranke hatte demnach in diesem Bade nicht so viel Wärme verloren, als bei dem vorigen Versuch in dem kälteren Bade von weit kürzerer Dauer. Immerhin betrug der Wärmeverlust noch mehr als das Vierfache des normalen Verlustes.

Das stationäre Verhältniss zwischen der Temperatur der verschiedenen Körpertheile konnte erst nach 11½ Minuten mit Sicherheit als vorhanden angesehen werden. Für die spätere Zeit betrug der Wärmeverlust pro Minute 3,7 Cal. Und da die Körpertemperatur um 1°,17 gesunken war, so sind davon, um den Werth der Wärmeproduction zu erhalten, noch 1,3 Cal. abzuziehen, so dass für die Wärmeproduction in der Minute 2,4 Cal. bleiben, eine Grösse, die immer noch mehr als das Doppelte der normalen Production unter gewöhnlichen Verhältnissen beträgt.

Es betrug

der durch die Production wiederersetzte Verlust	71	Cal.
die allgemeine Abkühlung	38	„
die peripherische Abkühlung	42	„
Gesammtverlust in 29¾ Minuten =	151	Cal.

Um über den Einfluss der verschiedenen Temperatur der Bäder näheren Aufschluss zu erhalten, wurden die beiden folgenden Versuche bei noch höherer Temperatur angestellt. Wie in den entsprechenden Versuchen von Kernig, der zuerst diese Versuchsmethode auf Bäder von höherer Temperatur ausgedehnt hat, so konnte auch bei diesen Bädern nicht erwartet werden, dass durch die von dem Körper des Kranken abgegebene Wärme eine absolute Erhöhung der Wassertemperatur bewirkt werde. Die Wärmeabgabe an das Wasser äusserte sich nur dadurch, dass die Abkühlung desselben während der Dauer des Bades langsamer erfolgte, und die Differenz zwischen der Abkühlung während des Bades und andererseits vor und nach dem Bade giebt das Maass für den Wärmeverlust, den der Kranke erlitt. Die Gleichmässigkeit der spontanen Abkühlung liefert die Garantie für die Brauchbarkeit der gefundenen Werthe; doch ist nicht zu verkennen, dass, da Veränderungen der Temperatur des Wassers einerseits und der Zimmertemperatur andererseits auf die Geschwindigkeit der Abkühlung von Einfluss sind, der Grad der Sicherheit des Resultates ein geringerer ist, als bei den Versuchen, bei welchen die spontane Abkühlung weniger gross war.[1]) Andererseits aber gewinnt die Zuverlässigkeit durch die längere Dauer, welche diesen wärmeren Bädern gegeben werden konnte.

---

1) Bei diesen Versuchen mit relativ hoher Wassertemperatur musste auch an eine Fehlerquelle gedacht werden, die bei den anderen Versuchen von vorn herein vernachlässigt werden durfte. Wenn der Kranke sich im Bade befand, stand das Wasser in der Badewanne höher, als wenn nur die 200 Liter Wasser

6. Vormittag des 27. Februar. Derselbe Kranke. Am Nachmittag des 26. noch zwei Bäder, am 27. noch kein Bad. Zimmertemperatur um $10^3/_4$ h. = 21°,9 C., um $11^1/_4$ h. = 20°,7, um 12 h. = 20°,7, um $12^3/_4$ h. = 20°,0. Die Badewanne enthält 200 Liter Wasser.

Temperatur des Kranken im Rectum unmittelbar vor dem Bade = 40°,50, unmittelbar nachher = 39°,70. Während des Bades behagliches Wärmegefühl, nur gegen Ende etwas Frösteln und leichtes Zittern.

Das Körpergewicht des Kranken wurde zwei Tage später = 38,0 Kgr. gefunden.

Zeit.	Wassertemperatur.	
10 h. $49^1/_2$′	36,42	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0376.
10 h. $58^1/_2$′	36,23	
11 h. $12^1/_2$′	35,63	
11 h. 16′	35,47	
11 h. 20′	35,30	
11 h. $23^1/_2$′	35,15	
11 h. $30^1/_4$′	34,89	
11 h. $31^1/_2$′	34,84	

Um 11 h. $31^1/_2$′ der Kranke in's Bad gebracht.

Zeit	Wasser-temperatur	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.	
11 h. $31^1/_2$′	34,84	0′ — $3^1/_4$′	3,8 Cal.	
11 h. $34^3/_4$′	34,78	$3^1/_4$′— $5^1/_4$′	1,5 „	2,0 Cal.
11 h. $36^3/_4$′	34,72	$5^1/_4$′— $7^1/_2$′	3,0 „	
11 h. 39′	34,67	$7^1/_2$′—11′	1,8 „	
11 h. $42^1/_2$′	34,57	11′ —$15^1/_2$′	2,1 „	
11 h. 47′	34,45	$15^1/_2$′—$19^1/_2$′	1,0 „	
11 h. 51′	34,32	$19^1/_2$′—$24^1/_4$′	2,4 „	
11 h. $55^3/_4$′	34,20	$24^1/_4$′—$27^1/_4$′	2,1 „	
11 h. $58^3/_4$′	34,12	$27^1/_4$′—$32^1/_4$′	1,9 „	
12 h. $3^3/_4$′	33,98	$32^1/_4$′—$36^1/_4$′	2,0 „	
12 h. $7^3/_4$′	33,87	$36^1/_4$′—40′	2,1 „	
12 h. $11^1/_2$′	33,77	40′ —$43^1/_2$′	1,8 „	
12 h. 15′	33,67			

Um 12 h. 15′ der Kranke herausgenommen.

---

in derselben waren, und es war denkbar, dass dabei auch die absolute Wärmemenge, welche von dem Inhalt der Wanne an die Luft abgegeben wurde, eine merklich grössere sei. Der directe Versuch ergab, dass dieser Fehler nicht in's Gewicht fallen könne. Wenn die Badewanne mehr Wasser enthielt, so war die Abnahme der Temperatur in gleichen Zeiträumen eine geringere, und zwar war die Abkühlung annähernd umgekehrt proportional der Wassermenge. Der absolute Wärmeverlust war also in beiden Fällen ungefähr der gleiche.

Zeit.	Wassertemperatur.	
12 h. 15′	33,67	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0372.
12 h. 19½′	33.50	
12 h. 25′	33,30	
12 h. 41′	32,76	
12 h. 45′	32,60	
12 h. 51′	32,33	

Der Mittelwerth der spontanen Abkühlung des Badewassers beträgt in diesem Falle pro Minute 0°,0374. Die Abkühlung hatte, so lange der Kranke sich im Bade befand, im Ganzen 0°,46 weniger betragen als in gleicher Zeit vorher und nachher. Der Kranke hatte demnach an das Wasser 92 Cal. abgegeben.

Diese Quantität ist beträchtlich geringer als die, welche in den kälteren Bädern in viel kürzerer Zeit abgegeben wurde, beträgt aber doch noch fast das Doppelte des normalen mittleren Wärmeverlustes.

Seit der 4. Minute des Bades wurden in jeder Minute im Mittel 2,0 Cal. abgegeben. Da die allgemeine Abkühlung des Körpers 0°,8 resp. 25 Cal. betrug, so sind 0,6 Cal. pro Minute als nicht wiederersetzter Verlust anzusehen, und es bleibt als Production für die Minute die Quantität von 1,4 Cal., eine Menge, die bedeutend geringer ist, als die bei den kälteren Bädern gefundene, die aber immer noch beinahe das 1½fache der normalen mittleren Production beträgt.

Die Gesammtrechnung stellt sich folgendermassen:

Es wurden wiederersetzt durch die Production	62 Cal.
Es kommen auf die allgemeine Abkühlung	25 „
auf die peripherische Abkühlung	5 „
Gesammtverlust in 43½ Minute =	92 Cal.

7. Derselbe Kranke. 28. Februar, Vormittag. Am Nachmittag des 27. zwei Bäder, am 28. noch kein Bad. Zimmertemperatur um 11¼ h. = 19°,4 C., um 11¾ h. = 19°,7, um 12½ h. = 20°,6.

Temperatur des Kranken im Rectum unmittelbar vor dem Bade = 40°,72, unmittelbar nachher = 39°,67. Während des Bades angenehmes Wärmegefühl.

Zeit.	Wassertemperatur.	
11 h. 23′	35,57	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0477.
11 h. 26′	35,42	
11 h. 30¾′	35,20	

Um 11 h. 30¾′ Anfang des Bades.

Zeit.	Wassertemperatur.	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.		
11 h. 30¾′	35,20	0′ — 2¾′	3,6	2,1	2,2 Cal.
11 h. 33½′	35,13	2¾′— 5½′	0,7		
11 h. 36¼′	35,02	5½′— 9′	3,0	2,2	
11 h. 39¾′	34,92	9′ —12¼′	1,3		
11 h. 43′	34,80	12¼′—16¼′	2,2	2,2	
11 h. 47′	34,67	16¼′—19¾′	1,3	2,0	
11 h. 50½′	34,54	19¾′—23½′	2,3		
11 h. 54¼′	34,42	23½′—28¼′	2,4		
11 h. 59′	34,27	28¼′—32¾′	2,0	2,3	
12 h. 3½′	34,12	32¾′—36¾′	2,7		
12 h. 7½′	34,00	36¾′—41¼′	2,0	2,5	
12 h. 12′	33,85	41¼′—44½′	3,1		
12 h. 15¼′	33,76				

Um 12 h. 15¼′ der Kranke aus dem Bade genommen, warmes Wasser nachgefüllt, die Menge wieder auf 200 Liter gebracht und die Abkühlung weiter beobachtet.

Zeit.	Wassertemperatur.	
12 h. 21′	35,12	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0391.
12 h. 25′	34,97	
12 h. 29′	34,81	
12 h. 33′	34,66	
12 h. 37′	34,50	
12 h. 44′	34,22	

Der Mittelwerth der spontanen Abkühlung des Badewassers beträgt pro Minute 0°,0434, der Gesammtverlust an Wärme während 44½ Minuten 98 Cal., der Verlust pro Minute 2,2 Cal. Eine peripherische Abkühlung fand nicht statt. Auf die allgemeine Abkühlung kommen 33 Cal. Demnach ergiebt sich als Wärmeproduction pro Minute die Quantität von 1,5 Cal.

Die folgenden Versuche wurden an anderen Kranken angestellt.

8. Ein kräftiger 19jähriger Schmiedegeselle (Beitter) war am 4. April 1867, am fünften Tage eines Abdominaltyphus, aufgenommen worden. Schwerer, aber günstiger Verlauf.

Vormittag des 6. April. Körpergewicht des Kranken 61 Kgr. Bisher 14 Bäder mit allmählicher Abkühlung, am 6. noch kein Bad. — Zimmertemperatur um 10¼ h. = 20°,0 C., um 10½ h. = 18°,8, um 11¾ h. = 18°,8.

Temperatur im Rectum unmittelbar vor dem Bade = 40°,90, unmit-

telbar nachher = 40°,60. Während des Bades nur mässiges Kältegefühl. erst gegen Ende unangenehme Kälteempfindung.

Die Badewanne enthält 200 Liter Wasser.

Zeit.	Wassertemperatur.	
10 h. 14½′	23,97	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0095.
10 h. 25′	23,88	
10 h. 32′	23,80	
10 h. 36′	23,77	
10 h. 40′	23,73	
10 h. 44′	23,69	
10 h. 46′	23,67	

Um 10 U. 46′ der Kranke in's Bad gebracht.

Zeit.	Wassertemperatur.	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.	
10 h. 46′	23,67	0′ — 2′	32,9 Cal.	
10 h. 48′	23,98	2′ — 6′	4,4 „	
10 h. 52′	24,03	6′ — 8′	8,9 „	
10 h. 54′	24,10	8′ —10½′	6,7 „	
10 h. 56½′	24,16	10½′—12½′	6,9 „	
10 h. 58½′	24,21	12½′—16′	5,9 „	4,8 Cal.
11 h. 2′	24,28	16′ —20′	4,4 „	
11 h. 6′	24,33	20′ —22′	5,9 „	
11 h. 8′	24,37	22′ —24½′	4,3 „	
11 h. 10½′	24,40	24½′—27½′	3,9 „	
11 h. 13½′	24,43	27½′—31′	4,2 „	
11 h. 17′	24,47	31′ —32′	5,9 „	
11 h. 18′	24,49			

Um 11 h. 18′ Ende des Bades.

Zeit.	Wassertemperatur.	
11 h. 18′	24,49	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0094.
11 h. 23′	24,43	
11 h. 27½′	24,40	
11 h. 31½′	24,37	
11 h. 53′	24,16	

Die mittlere spontane Abkühlung betrug pro Minute 0°,0095, der Wärmeverlust des Kranken in der späteren Zeit des Bades 4,8 Cal., die gleichzeitig stattfindende Production 4,3 Cal.. pro Minute, also ungefähr das Dreifache der mittleren Production unter gewöhnlichen Verhältnissen.

Es wurden wiederersetzt durch die Production	138	Cal.
Es kommen auf die allgemeine Abkühlung	15	„
auf die peripherische Abkühlung	72	„
Gesammtverlust in 32 Minuten =	225	Cal.

9. Derselbe Kranke. Vormittag des 8. April. Am Nachmittag des 6. waren noch 6, im Laufe des 7. noch 5 und am Morgen des 8. noch 2 kühle Bäder gegeben worden. Zimmertemperatur um $10^1/_2$ h. = 21°,9 C., um 11 h. = 22°,5, um 12 h. = 23°,4.

Temperatur des Kranken im Rectum unmittelbar vor dem Bade = 40°,20, unmittelbar nachher = 40°,37. Anfangs behagliches Wärmegefühl, seit 11 h. 26′ eine Andeutung von Frösteln.

Zeit.	Wassertemperatur.	
10 h. 26′	33,49	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0296.
10 h. 29′	33,40	
10 h. 34′	33,26	
10 h. 37′	33,17	
10 h. 40′	33,08	
10 h. 44′	32,94	
10 h. 48′	32,83	
10 h. 52′	32,72	

Um 10 h. 52′ der Kranke in's Bad gebracht.

Zeit.	Wassertemperatur.	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.	
10 h. 52′	32,72	0′ — 3′	3,4 Cal.	
10 h. 55′	32,69	3′ — 5¼′	0,9 „	2,2 Cal.
10 h. 57¼′	32,64	5¼′ — 9′	2,1 „	
11 h. 1′	32,58	9′ — 12′	2,0 „	
11 h. 4′	32,53	12′ — 15′	2,7 „	
11 h. 7′	32,49	15′ — 19′	1,9 „	
11 h. 11′	32,42	19′ — 23′	1,9 „	
11 h. 15′	32,35	23′ — 27′	2,9 „	
11 h. 19′	32,30	27′ — 34½′	2,2 „	
11 h. 26½′	32,18	34½′ — 39′	1,8 „	
11 h. 31′	32,10	39′ — 45′	2,7 „	
11 h. 37′	32,02	45′ — 49′	1,4 „	
11 h. 41′	31,94			

Um 11 h. 42′ der Kranke aus dem Bade genommen, die Wassertemperatur weiter beobachtet.

Zeit.	Wassertemperatur.	
11 h. 41′	31,94	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0239.
11 h. 44′	31,90	
11 h. 50′	31,76	
11 h. 55′	31,65	
11 h. 58′	31,58	
11 h. 4′	31,39	

Die mittlere Abkühlung des Wassers belief sich in diesem Falle auf 0°,0268 pro Minute, der Wärmeverlust des Kranken auf 2,2 Cal. Eine bemerkenswerthe peripherische Abkühlung fand nicht statt, und statt der allgemeinen Abkühlung war ein allgemeines Steigen der Temperatur vorhanden, unter dessen Berücksichtigung die Wärmeproduction auf 2,3 Cal. sich erhöht.

Von dem Kranken wurden producirt	114 Cal.
Die allgemeine Abkühlung betrug .	—8 „
die peripherische Abkühlung . . .	0 „
Der Wärmeverlust in 49 Minuten =	106 Cal.

10. Ein 22jähriger Schreinergeselle (Dieter) war am 7. April 1867 erkrankt, am 10. April in das Spital aufgenommen worden. Abdominaltyphus mit mässig schwerem Verlauf. Am 10. und am 11. April je 4 kühle Bäder, am 12. noch kein Bad.

Vormittag des 12. April. Körpergewicht des Kranken 55 Kgr. — Zimmertemperatur um 10¾ h. = 21°,7 C., um 11¾ h. = 21°,6, um 12½ h. = 21°,6.

Temperatur im Rectum vor dem Bade = 40°,20, unmittelbar nach dem Bade = 39°,96. Erst gegen Ende des Bades unbedeutendes Kältegefühl.

Die Badewanne enthält 200 Liter Wasser.

Zeit.	Wassertemperatur.	
10 h. 22½′	33,73	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0297.
10 h. 33′	33,40	
10 h. 50′	32,90	
10 h. 54½′	32,78	
11 h. 3′	32,52	
11 h. 9′	32,36	
11 h. 13′	32,23	

Um 11 h. 13′ Beginn des Bades.

Zeit.	Wassertemperatur.	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.	
11 h. 13′	32,23	0′ — 1½′	6,7 Cal.	
11 h. 14½′	32,24	1½′ — 3′	4,1 „	
11 h. 16′	32,23	3′ — 6′	3,4 „	
11 h. 19′	32,20	6′ — 10′	4,4 „	
11 h. 23′	32,18	10′ — 13½′	2,0 „	
11 h. 26½′	32,12	13½′ — 17½′	2,9 „	
11 h. 30½′	32,07	17½′ — 23′	2,8 „	
11 h. 36′	32,00	23′ — 28′	2,6 „	
11 h. 41′	31,93	28′ — 33′	1,8 „	
11 h, 46′	31,84	33′ — 38½′	3,2 „	2,5 Cal.
11 h. 51½′	31,78	38½′ — 43′	2,3 „	
11 h. 56′	31,71	43′ — 47′	1,9 „	
12 h. —	31,64	47′ — 52½′	2,8 „	
12 h. 5½′	31,57	52½′ — 57′	2,3 „	
12 h. 10′	31,50	57′ — 63′	2,4 „	
12 h. 16′	31,41			

Um 12 h. 16′ der Kranke herausgenommen.

Zeit.	Wassertemperatur.	
12 h. 16′	31,41	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0242.
12 h. 20′	31,31	
12 h. 26′	31,17	
12 h. 30′	31,08	
12 h. 35′	30,94	
12 h. 40′	30,83	

Der Mittelwerth für die spontane Abkühlung des Wassers beträgt 0°,0270.

In der späteren Zeit des Bades betrug der Wärmeverlust für jede Minute 2,5 Cal., und daraus ergiebt sich durch Abzug des Werthes für die allgemeine Abkühlung eine Production von 2,3 Cal.

Von dem Kranken wurden producirt . . .	145 Cal.
auf die allgemeine Abkühlung kommen . .	11 „
auf die peripherische Abkühlung	20 „
Gesammtverlust in 63 Minuten =	176 Cal.

11. Derselbe Kranke. Vormittag des 13, April. Seit dem vorigen Versuch kein Bad. Zimmertemperatur um $10^3/_4$ h. = $18^\circ,8$ C., um $11^3/_4$ h. = $19^\circ,2$, um $12^1/_2$ h. = $19^\circ,6$.

Temperatur im Rectum vor dem Bade = $40^\circ,06$, nach dem Bade = $38^\circ,70$. Während der ganzen Dauer des Bades ziemlich starkes Frieren, die Haut geröthet, Gänsehaut, gegen Ende des Bades etwas Zittern.

Zeit.	Wassertemperatur.	
10 h. 52′	21,00	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = $0^\circ,00667$.
11 h. —′	20,94	
11 h. 7′	20,90	
11 h. 13′	20,86	
11 h. 19′	20,82	

Um 11 h. 19′ der Kranke in's Bad gesetzt.

Zeit.	Wassertemperatur.	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.	
11 h. 19′	20,82	0′ — 2′	27,4 Cal.	
11 h. 21′	21,08	2′ — $4^1/_4$′	16,5 „	
11 h. $23^1/_4$′	21,25	$4^1/_4$′ — 9′	10,2 „	
11 h. 28′	21,46	9′ —13′	9,4 „	
11 h. 32′	21,62	13′ —17′	8,4 „	7,0 Cal.
11 h. 36′	21,76	17′ —21′	6,4 „	
11 h. 40′	21,86	21′ —25′	7,9 „	
11 h. 44′	21,99	25′ —30′	5,8 „	
11 h. 49′	22,10			

Um 11 h. 49′ Ende des Bades.

Zeit.	Wassertemperatur.	
11 h. 49′	22,10	
11 h. 57′	22,04	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = $0^\circ,00686$.
12 h. 4′	22,00	
12 h. 19′	21,90	
12 h. 24′	21,86	

In diesem Falle wurde durch den Körper des Kranken die ganze Wassermenge um $1^1/_4$ Grad erwärmt, während das Wasser, sich selbst überlassen, in der gleichen Zeit um $^1/_5$ Grad sich würde abgekühlt haben. Der Wärmeverlust des Kranken belief sich während des halbstündigen Bades auf die ausserordentliche Summe von 297 Cal., eine Quantität, die etwa das Siebenfache des normalen mittleren

Wärmeverlustes für den gleichen Zeitraum beträgt. Während der zweiten Hälfte der Dauer des Bades wurden in jeder Minute durchschnittlich 7 Cal. abgegeben. Die allgemeine Abkühlung war dabei eine sehr bedeutende. Nach Abrechnung derselben bleiben als Wärmeproduction pro Minute 4,9 Cal., eine Menge, die mehr als das Dreifache der normalen mittleren Production ausmacht.

Es wurden producirt	148 Cal.
auf die allgemeine Abkühlung kommen	62 „
auf die peripherische Abkühlung . . .	87 „
Gesammtverlust in 30 Minuten =	297 Cal.

Die beiden folgenden Versuche wurden bei einem Kranken mit croupöser Pneumonie angestellt.

12. Ein 30jähriger kräftiger Kutscher (Henzler), der nach seiner Angabe schon früher drei Mal „Lungenentzündung“ gehabt hatte, war am Abend des 6. März 1868 plötzlich mit Frostanfall erkrankt und am 8. März in das Spital aufgenommen worden. Pneumonie mit Hepatisation des unteren Lappens rechterseits. Sehr heftiges Fieber, seit dem 9. leichter Ikterus. Am Abend des 11., nach dem zweiten Versuch, auf Veratrin. gr. $^5/_{12}$ Remission, die in dauernde Defervescenz übergeht. Schnelle Reconvalescenz.

Nachmittag des 10. März. Bisher im Ganzen 16 kühle Bäder, das letzte um 3 Uhr Nachmittags. Körpergewicht des Kranken = 75,2 Kgr. — Zimmertemperatur um 4½ h. = 21° C., um 4¾ h. = 21°,2, um 5½ h. = 22°,9, um 6 h. = 22°,9, um 6½ h. = 22°,2.

Temperatur im Rectum unmittelbar vor dem Bade = 40°,12, unmittelbar nachher = 39°,93. Während des Bades ziemlich starkes Kältegefühl.

Die Badewanne enthält 200 Liter Wasser.

Zeit.	Wassertemperatur.	
4 h. 35′	28,47	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0181.
4 h. 42′	28,32	
4 h. 47′	28,21	
4 h. 53′	28,10	
4 h. 57′	28,03	
5 h. 2′	27,94	
5 h. 7′	27,89	

Um 5 h. 7′ der Kranke in's Bad gebracht.

Zeit.	Wassertemperatur.	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.	
5 h. 7′	27,89	0′ — $2^3/_4$′	12,8 Cal.	
5 h. $9^3/_4$′	28,02	$2^3/_4$′— $4^1/_4$′	8,7 „	
5 h. $11^1/_4$′	28,06	$4^1/_4$′— 8′	6,5 „	
5 h. 15′	28,12	8′ —12′	5,8 „	
5 h. 19′	28,17	12′ —16′	4,8 „	4,3 Cal.
5 h. 23′	28,20	16′ —20′	4,3 „	
5 h. 27′	28,22	20′ —24′	3,8 „	
5 h. 31′	28,23	24′ —$27^1/_2$′	5,0 „	
5 h. $34^1/_2$′	28,26	$27^1/_2$′—32′	4,7 „	
5 h. 39′	28,29	32′ —37′	3,7 „	
5 h. 44′	28,30	37′ —40′	4,0 „	
5 h. 47′	28,31	40′ —46′	4,0 „	
5 h. 53′	28,33			

Um 5 h. 53′ Ende des Bades.

Zeit.	Wassertemperatur.	
5 h. 53′	28,33	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,0152.
5 h. $57^1/_2$′	28,27	
6 h. 2′	28,20	
6 h. $7^1/_2$′	28,10	
6 h. 17′	27,92	
6 h. $25^1/_2$′	27,81	
6 h. 33′	27,70	
6 h. $55^1/_2$′	27,38	

In der späteren Zeit des Bades wurden pro Minute 4,3 Cal. abgegeben; unter Berücksichtigung der allgemeinen Abkühlung ergiebt sich daraus für die Production ein Werth von 4,0 Cal.

Es wurden producirt	184 Cal.
auf die allgemeine Abkühlung kommen . .	12 „
auf die peripherische Abkühlung	45 „
Gesammtverlust in 46 Minuten =	241 Cal.

13. Nachmittag des 11. März. Derselbe Kranke. Seit dem vorigen Versuch noch 4 kühle Bäder, das letzte Vormittags 11 Uhr. — Zimmertemperatur um 3 h. = 18°,0 C., um 4 h. = 19°,2, um $4^1/_2$ h. = 19°,3, um 5 h. = 19°,3.

Temperatur im Rectum unmittelbar vor dem Bade = 40°,73, nach demselben um 4 h. 59′ = 39°,13, sinkt dann noch langsam bis 5 h. 11′ auf 38°,89, bleibt einige Zeit stationär und steigt bis 5 h. 53′ auf 39°,35.

Während des Bades starkes Kältegefühl, aber kein Zittern. Nach dem Bade während einer Viertelstunde Frieren und Zittern; dabei die Lippen cyanotisch.

Die Badewanne enthält 220 (!) Liter Wasser.

Zeit.	Wassertemperatur.	
3 h. 10′	19,35	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,00254.
4 h. 6′	19,18	
4 h. 21′	19,17	

Um 4 h. 22′ Beginn des Bades.

Zeit.	Wassertemperatur.	Dauer des Bades.	Wärmeverlust pro Minute.	
4 h. 22′	19,17	0′ — 3′	39,5 Cal.	
4 h. 25′	19,70	3′ — 7 1/2′	15,3 „	
4 h. 29 1/2′	20,00	7 1/2′—12′	11,8 „	8,4 Cal.
4 h. 34′	20,23	12′ —16′	9,95 „	
4 h. 38′	20,40	16′ —21 1/2′	7,8 „	
4 h. 43 1/2′	20,58	21 1/2′—25 1/2′	8,9 „	
4 h. 47 1/2′	20,73	25 1/2′—29 1/2′	6,1 „	
4 h. 51 1/2′	20,83	29 1/2′—31′	10,9 „	
4 h. 53′	20,90			

Um 4 h. 53′ der Kranke herausgenommen.

Zeit.	Wassertemperatur.	
4 h. 53′	20,90	
5 h. 1′	20,88	Mittelwerth der Abkühlung für 1 Minute = 0°,00295.
5 h. 11′	20,84	
5 h. 31′	20,79	
5 h. 37′	20,77	

In diesem Falle wurde in 31 Minuten durch den Körper des Kranken das Badewasser um 1¾ Grad erwärmt. Die von dem Kranken an das Wasser abgegebene Wärme beläuft sich auf die enorme Menge von beinahe 400 Cal., also auf mehr als das Siebenfache des normalen mittleren Wärmeverlustes für die gleiche Zeit.

In der späteren Zeit des Bades wurden durch das Wasser im Mittel pro Minute 8,4 Cal. entzogen; die gleichzeitig stattfindende Wärmeproduction wird nach Abzug für die allgemeine Abkühlung = 5,1 Cal. gefunden.

Es wurden producirt	159 Cal.
Es kommen auf die allgemeine Abkühlung	100 „
auf die peripherische Abkühlung	139 „
Gesammtverlust in 31 Minuten =	398 Cal.

Die Resultate der mitgetheilten Versuche habe ich in einer Tabelle zusammengestellt und der Vergleichung wegen auch die Resultate der früheren analogen Untersuchungen an Gesunden hinzugefügt, welche von mir und von Kernig ausgeführt worden sind.

Die Versuche sind nach der Temperatur der Bäder geordnet. Für diese letztere, wie sie unter I verzeichnet ist, wurde das arithmetische Mittel aus der Temperatur des Wassers zu Anfang und zu Ende des Bades genommen.

In Columne II beziehen sich bei den von mir angestellten Versuchen (L.) die einfachen Nummern auf die in diesem Artikel mitgetheilten, die als „Vers. 16" u. s. w. bezeichneten auf die Mittheilungen in Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv, Jahrg. 1860, S. 595 ff. Die Versuche von Kernig (K.) sind mit römischen Ziffern bezeichnet. Unter den letzteren Versuchen habe ich die bei annähernd gleicher Temperatur angestellten zusammengefasst und nur die arithmetischen Mittel der einzelnen Werthe in die Tabelle aufgenommen. Ich bemerke dabei, dass auch die Zahlen der einzelnen Versuche unter sich hinreichend gut übereinstimmen.

Von Columne IV an sind zur Erleichterung der Vergleichung die Zahlen in zwei Reihen vertheilt, von denen immer die erste (g) den Versuchen an Gesunden, die zweite (f) den Versuchen an Fieberkranken entspricht.

Unter V ist angegeben die Quantität der Wärme, welche die Versuchspersonen in den ersten 5, 10, 15 und 20 Minuten der Dauer des Bades an das Wasser abgegeben haben.

Da aber das Körpergewicht der Versuchspersonen sehr grosse Differenzen zeigte (es betrug von 38 bis 75,2 Kgr.)[1], so konnten die gewonnenen Zahlen nicht ohne Weiteres unter einander verglichen werden. Die unter anderen Umständen gebräuchliche Reduction vermittelst einfacher Division durch das Körpergewicht, bei welcher die Werthe pro Kgr. des Körpergewichts erhalten werden, genügt nicht, um die Vergleichbarkeit herzustellen, da die Grösse des Wärmeverlustes weniger von dem Körpergewicht als vielmehr von der Grösse der Körperoberfläche abhängig ist. Es war somit eine Reduction auf gleiche Körperoberfläche erforderlich. Die Körperoberfläche aber ist, unter der annähernd richtigen Voraussetzung

Tabelle A.

I.	II.	III.	IV.		V.								VI.								VII.		VIII.		IX.	
Temperatur des Bades.	Beobachter und Versuchsperson.	Körpergewicht in Kgr.	Körpertemperatur zu Anfang des Bades.		Wärmeverlust in den ersten								Wärmeverlust, reducirt auf 60 Kgr. Körpergewicht, in den ersten								Wärmeproduction pro Minute.		Wärmeproduction reducirt auf 60 Kgr. Körpergewicht.		Verhältniss zur normalen Production = 1.	
					5'		10'		15'		20'		5'		10'		15'		20							
			g	f	g	f	g	f	g	f	g	f	g	f	g	f	g	f	g	f	g	f	g	f	g	f
20,0	L. (Henzler) 13.	75,2		40,7		148		216		269		310		127		186		231		267		5,1		4,4		3
20,4	L. Vers. 16.	51,3	37,4		—		88		—		—		—		98		—		—		5,2		5,8		4	
21,5	L. (Dieter) 11.	55,0		40,1		100		150		195		231		106		159		207		245		4,9		5,2		$3^1/_2$
22,5	L. (Bertog) Vers. 18.	61,95	37,5		58		87		112		—		57		85		110		—		5,3		5,2		$3^1/_2$	
23,0	L. (Hodel) 4.	39,0		40,4		68		103		138		167		90		137		183		222		3,1		4,1		$2^3/_4$
24,1	L. (Beitter) 8.	61,0		40,9		79		115		147		170		78		114		146		168		4,3		4,3		3
25,0	L. (Bertog) Vers. 19.	61,95	37,6		48		73		92		111		47		72		90		109		4,0		3,9		$2^3/_4$	
25,7	K. VII.	56,38	36,9		44		68		89		107		46		71		93		111		3,7		3,8		$2^3/_4$	
28,1	L. (Henzler) 12.	75,2		40,1		53		84		110		132		46		72		95		114		4,0		3,4		$2^1/_2$
29,6	L. (Hodel) 5.	39,0		40,4		49		76		97		114		65		101		129		152		2,4		3,2		$2^1/_4$
30,0	L. Vers. 17.	51,3	37,6		—		—		—		—		—		—		—		—		2,3		2,6		2	
30,4	K. Mittel aus 6 Versuchen (I.—VI.)	56,4	37,2		19		35		48		60		20		36		50		62		2,2		2,3		$1^3/_4$	
31,8	L. (Dieter) 10.	55,0		40,2		23		44		55		70		24		47		58		74		2,3		2,4		$1^3/_4$
32,0	K. Mittel aus 6 Versuchen (VIII.-XIII.)	56,4	37,2		9		20		30		40		9		21		31		42		1,8		1,9		$1^1/_2$	
32,3	L. (Beitter) 9,	61,0		40,2		12		22		34		44		12		22		34		44		2,3		2,3		$1^3/_4$
33,9	K. Mittel aus 5 Vers. (XIV.—XVIII.)	56,2	37,3		6		12		20		28		6		13		21		29		1,5		1,6		$1^1/_3$	
34,3	L. (Hodel) 6.	38,0		40,5		15		27		37		43		20		37		50		57		1,4		1,9		$1^1/_2$
34,5	L. (Hodel) 7.	38,0		40,7		11		23		32		40		15		31		43		54		1,5		2,0		$1^1/_2$
35,8	K. Mittel aus 6 Vers. (XIX.—XXIV.)	56,4	37,2		—3		0		4		9		—3		0		4		9		1,1		1,1		$^9/_{10}$	

der stereometrischen Aehnlichkeit der verschiedenen Körper, proportional dem Quadrate einer Grösse, deren dritter Potenz das Körpervolumen resp. Körpergewicht proportional ist. Und so ergiebt sich, analog den Erörterungen von Immermann,[1]) für die Reduction der betreffenden Zahlen auf gleiche Körperoberfläche die Formel

$$w : W = \sqrt[3]{p^2} : \sqrt[3]{P^2},$$

wobei w deu Wärmeverlust für das Körpergewicht p bezeichnet und W den Wärmeverlust für das Körpergewicht P. Nach dieser Formel wurden sämmtliche für den Wärmeverlust erhaltene Zahlen reducirt und zwar auf die einem Körpergewicht von 60 Kgr. entsprechende Oberfläche. Unter VI. sind diese reducirten und unter einander vergleichbaren Zahleu aufgeführt.

Columne VII enthält die für die Wärmeproduction pro Minute aus den Versuchen sich ergebendeu Werthe, und unter VIII. finden sich dieselben, reducirt auf ein Körpergewicht von 60 Kgr. Da uuter gewöhnlichen Verhältnissen die Wärmeproduction dem Wärmeverlust gleich ist, so war auch für diese Reduction die obige Formel maassgebend (s. Immermann, l. c.). — Der nicht messbare Verlust durch die Respiration und durch den nicht untergetauchten Kopf wurde bisher unberücksichtigt gelassen.

Columue IX eudlich enthält die Vergleichung der für die Wärmeproductiou sich ergebeuden reducirten Werthe mit der normalen mittleren Production unter gewöhnlichen Verhältnissen, und zwar iu der Weise, dass die aufgeführten Zahlen angeben, ein wie Vielfaches der normalen Production bei den Versuchen sich ergab. So betrug z. B. im Bade von 20°,4 (L.) die Wärmeproduction das Vierfache der normalen Productiou; im Bade von 35°,8 (K.) dagegen blieb sie unter der normalen mittleren Production und betrug nur ungefähr 9/10 derselben. Es wurde bei dieser Vergleichung vorausgesetzt, dass, entsprechend der Helmholtz'schen Zahl, die normale mittlere Wärmeproduction für die Minute bei einem Körpergewicht von 60 Kgr. uugefähr 1,5 bis 1,6 Cal. betrage. Es wurde ferner angenommen, dass der nicht gemessene Wärmeverlust durch Kopf und Lungen bei den reducirten Zahlen für jeden Versuch ungefähr 0,3 Cal. pro Minute betrage.

Ueber die Wärmeverluste, welche in Bädern von 20°—36° C. stattfinden, und über die Unterschiede, welche dabei zwischen Gesunden uud Fieberkranken bestehen, giebt die Tabelle sehr guten Aufschluss.

---

1) Deutsche Klinik. 1865. No. 4. S. 36.

Bei VI. zeigen die Reihen g, welche den Wärmeverlust der Gesunden darstellen, mit dem Steigen der Temperatur des Bades eine sehr gleichmässige Abnahme der erhaltenen Werthe. Nur an einer Stelle in den Reihen für 15 und für 20 Minuten sind die tiefer stehenden Zahlen um ein Geringes grösser als die darüberstehenden; die Temperatur der betreffenden Bäder war aber auch nur wenig verschieden (25°,0—25°,7). Sonst ist ohne Ausnahme jede einem

Grösse des Wärmeverlustes im Vollbade von verschiedener Temperatur für die Dauer von 10 Minuten bei Gesunden (g—g) und bei Fieberkranken (f—f).



Bade von höherer Temperatur entsprechende Zahl kleiner als alle Zahlen derselben Reihe für Bäder von niedrigerer Temperatur. Wenn man z. B. aus den für den Zeitraum von 10 Minuten erhaltenen Zahlen eine Curve construirt, bei der die Abscisse den fortschreitenden Temperaturgraden, die Ordinaten dem Wärmeverlust entsprechen (s. Curve g—g), so bildet dieselbe nahezu eine gerade Linie. Die Wärmeverluste nehmen mit dem Steigen der Temperatur gleichmässig ab, und bei einer Temperatur des Bades von 35°,8 C. gleicht sich für eine Dauer von 10 Minuten die Wärmeaufnahme und die Wärmeabgabe vollständig aus. Für eine Abnahme der Temperatur des Bades um 1 Grad C. wird der Wärmeverlust für die ersten 10 Minuten um ungefähr 6 1/3 Cal. grösser. — Ein ähnliches Verhalten war a priori vorauszusehen, da mit der Grösse der Dif-

ferenz zwischen der Temperatur der Körperoberfläche und der Temperatur des Bades ceteris paribus nothwendig auch der Wärmeverlust steigen muss. Somit zeigen die Resultate der einzelnen Versuche unter einander eine sehr befriedigende Uebereinstimmung.

Betrachten wir die entsprechenden Reihen für Fieberkranke, so zeigt sich zwar auch, dass im Allgemeinen der Wärmeverlust um so grösser ist, je niedriger die Temperatur des Badewassers ist. Aber die für den Wärmeverlust während der ersten 10 Minuten erhaltene Curve f—f ist keine gerade Linie. Sie zeigt namentlich zwei sehr auffallende Abweichungen, die eine bei 29°,6, wo der Wärmeverlust auffallend gross, die andere bei 32°,3, wo der Wärmeverlust auffallend gering war. Die erste dieser Abweichungen weiss ich nicht genügend zu erklären; zu berücksichtigen ist vielleicht, dass die Versuchsperson sehr mager war, dass also die Körperoberfläche im Vergleich zum Körpervolumen grösser war, als in unserer Reductionsformel, die nur für stereometrisch ähnliche Körper vollkommen genau ist, angenommen wurde; auch ist zu erwähnen, dass bei dem vorher verzeichneten Versuch bei 28°,1 (Henzler) der Wärmeverlust wohl etwas gering ausgefallen ist, weil der Kranke 2 Stunden vor Beginn des Versuchs noch ein kühles Bad erhalten hatte. — Der zweite Ausnahmefall bei 32°,3 (Beitter) zeichnete sich auch in anderer Beziehung vor allen übrigen Versuchen aus; es war unter den bei Fieberkranken angestellten der einzige Versuch, bei welchem während der Dauer des Bades ein Steigen der Temperatur des Rectum stattgefunden hatte. Bedeutendere Steigerungen der Körpertemperatur pflegen mit Frost und mit Ischaemie der Körperoberfläche einherzugehen; und es wäre wohl denkbar, dass in diesem Falle, wenn auch in geringerem Maasse, ein analoges Verhalten der Körperoberfläche bestanden hätte. Ueberhaupt erscheint es, da für die Grösse des Wärmeverlustes nicht nur die Temperatur der Körperoberfläche, sondern namentlich auch die Circulationsverhältnisse von entscheidender Bedeutung sind, nicht auffallend, wenn wir bei Fieberkranken, bei denen diese Verhältnisse mannichfache Störungen erleiden, nicht die genaue Regelmässigkeit finden wie bei Gesunden.

Besonders interessant ist das Ergebniss einer Vergleichung der Wärmeverluste bei den Fieberkranken und bei den Gesunden in Bädern von annähernd gleicher Temperatur. Es zeigt sich dabei ohne Ausnahme, dass der Wärmeverlust bei Fieberkranken grösser ist als bei Gesunden. Die Curve für den Wärmverlust der Fieberkranken (f—f) verläuft anhaltend höher als

die für den Wärmeverlust bei Gesunden (g—g); und gewöhnlich ist der Unterschied ein sehr beträchtlicher.

Bekanntlich sind die Ansichten über die nächste Ursache der febrilen Temperatursteigerung bisher noch nicht zur Uebereinstimmung gelangt. A priori liegen für die Erklärung der Temperatursteigerung zwei Möglichkeiten vor. Dieselbe muss herrühren entweder von einer Steigerung der Wärmeproduction oder von einer Verminderung des Wärmeverlustes. Während von je her die Aerzte die erstere dieser beiden Annahmen als die allein den Thatsachen entsprechende ohne weitere Discussion als unzweifelhaft richtig voraussetzten, hat Traube in neuerer Zeit den Versuch gemacht, die Erscheinungen des Fiebers unter Zugrundelegung der zweiten Annahme zu erklären. Er glaubt annehmen zu können, dass eine Steigerung der Wärmeproduction im Fieber nicht bestehe, dass vielmehr die Steigerung der Temperatur nur von einer Beschränkung des Wärmeverlustes herrühre.[1]) Die für diese Auffassung beigebrachten Gründe waren freilich theils unzureichend, theils mehrdeutig. Und für die einzige Phase des Fiebers, für welche diese Annahme einigermaassen plausibel erschien, nämlich für das Froststadium, konnte ich auf Grund von Beobachtungen den directen Nachweis führen, dass in Wirklichkeit eine beträchtliche Steigerung der Wärmeproduction stattfinde.[2]) Nichtsdestoweniger scheint Traube auch jetzt noch seine frühere Auffassung festzuhalten.[3])

Wenn bisher durch exacte Rechnung nur für das Froststadium des Fiebers die Annahme von Traube widerlegt werden konnte, während man in Betreff des Hitzestadiums auf approximative Abschätzungen, die freilich, wie ich glaube, mehr als genügend waren, sich beschränken musste, so enthalten die vorliegenden Zahlen den Nachweis, dass während der Zeit der Fieberhitze der Wärmeverlust bei Fieberkranken ein beträchtlich grösserer ist als bei Gesunden, und zwar sowohl im kalten als im warmen Bade. Für die reducirten Zahlen geben die obigen Curven ein deutliches Bild. Aber auch schon bei den nicht reducirten Zahlen der Columne V ist das Verhältniss sehr deutlich. So z. B. hat der nur 39 Kgr. wiegende

1) Allgemeine medic. Central-Zeitung. 1863. No. 52, 54, 102.

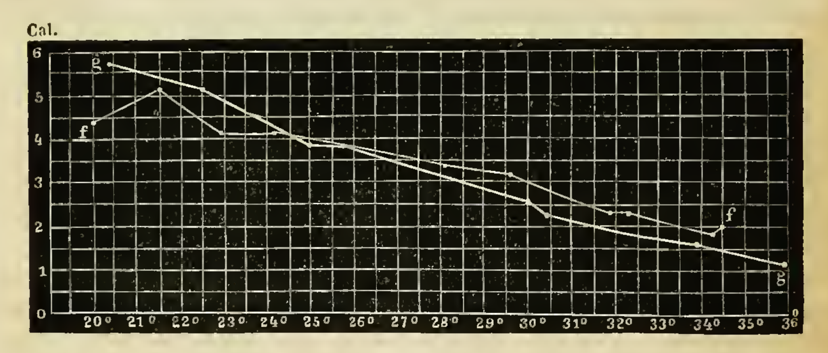
2) Zur Theorie des Fiebers. Prager Vierteljahrschrift. Bd. 85. — S. auch Immermann, De morbis febrilibus quaestiones. Dissert. inaug. Berol. 1860. — Derselbe, Deutsche Klinik 1865. No. 1 u. 4.

3) Die Symptome der Krankheiten des Respirations- und Circulations-Apparats. 1. Liefrg. Berlin 1867. S. 80.

Kranke im Bade von 23° absolut mehr Wärme abgegeben als der 61,95 Kgr. wiegende Gesunde im Bade von 22°,5; und derselbe Kranke mit einem Körpergewicht von 38 Kgr. verlor im Bade von 34°,3 mehr Wärme als ein Gesunder mit einem Körpergewicht von 56,2 Kgr. im Bade von 33°,9. Ueberhaupt findet sich schon bei den nicht reducirten Zahlen in den Reihen f keine einzige, welche nicht grösser wäre als die benachbarten Zahlen der entsprechenden Reihen g. Somit wird durch die calorimetrische Untersuchung vollkommen bestätigt, was a priori vorausgesetzt werden musste.

Das Verhalten der Wärmeproduction in Bädern von verschiedener Temperatur ergiebt sich aus der Betrachtung der Rubriken VII, VIII und IX. Bei Gesunden zeigen die reducirten Zahlen (VIII, g) ein ausserordentlich regelmässiges Verhalten. Ohne jede Ausnahme wird die Wärmeproduction um so grösser gefunden, je kälter das Bad ist. Die graphische Darstellung, bei welcher die Abscisse der verschiedenen Temperatur der Bäder, die Ordinaten der Quantität der producirten Wärme entsprechen, ergiebt eine Linie (g—g) von relativ sehr regelmässiger Gestalt.

Grösse der Wärmeproduction pro Minute im Bade von verschiedener Temperatur bei Gesunden (g—g) und bei Fieberkranken (f—f).



Da aber die betreffende Zahlenreihe aus Resultaten zusammengesetzt ist, welche von zwei verschiedenen Beobachtern an drei verschiedenen Personen gewonnen wurden, so liegt in dieser Regelmässigkeit einerseits der Beweis für die genaue Gesetzmässigkeit der Regulirung der Wärmeproduction unter physiologischen Verhältnissen, andererseits aber auch eine grosse Garantie für die Zuverlässigkeit der Untersuchungsmethode. — Für jeden Grad C., um den die Temperatur des Badewassers steigt, nimmt die Wärmeproduction pro Minute um ungefähr 0,3 Cal. ab, und bei einer Tem-

peratur des Bades von ungefähr 35° C. wird die Production gleich der normalen mittleren Production.[1])

Vergleichen wir mit diesen bei Gesunden sich ergebenden Resultaten die bei Fieberkranken erhaltenen, wie sie durch die Linie f—f (Seite 126) dargestellt werden, so bemerkt man zunächst, dass

---

1) Die obige Angabe schliesst die Voraussetzung ein, dass die gefundene Reihe einer geraden Linie entspreche. Eine nähere Untersuchung zeigt aber, dass es sich vielmehr um eine Curve mit der Concavität nach Oben handelt. Unter der Voraussetzung einer Curve vom zweiten Grade ergiebt sich mit Zugrundelegung der sämmtlichen Beobachtungen an Gesunden (VIII, g) unter Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate und mit geringfügiger Reduction der gefundenen constanten Coefficienten folgende für die Rechnung bequeme Formel:

$$C = 1{,}28 + \tfrac{1}{5}\,(35-t) + \tfrac{1}{128}\,(35-t)^2.$$

In derselben bezeichnet C die Zahl der in jeder Minute producirten Wärmeeinheiten und t die Temperatur des Bades ausgedrückt in Centesimalgraden. Dabei ist der Wärmeverlust durch Kopf und Lungen nicht berücksichtigt. Von den folgenden zwei Reihen ist die obere nach der Formel berechnet, die untere der Tabelle (VIII, g) entnommen:

berechnet:	5,87	5,00	4,06	3,82	2,48	2,37	1,95	1,51	1,13
gefunden:	5,8	5,2	3,9	3,8	2,6	2,3	1,9	1,6	1,1

Die Uebereinstimmung ist eine sehr befriedigende. Nur ein einziges Mal steigt die Differenz zwischen Rechnung und Beobachtung bis auf 0,2 (5,2—5,0); bei $\frac{2}{3}$ der Fälle beläuft sie sich auf weniger als 0,1. Der „wahrscheinliche Fehler“ beträgt weniger als 0,1. — Wollte man in der Formel den Wärmeverlust durch Kopf und Lungen berücksichtigen, so wäre die erste Constante = 1,58 zu nehmen. — Selbstverständlich hat die obige empirische Formel zunächst nur Gültigkeit für den Umfang der Beobachtungen, also für Bäder von 20° bis 36° C. Für Bäder von noch höherer Temperatur wird sie nachweislich bald unbrauchbar; auch war, da oberhalb 36° der Wärmeverlust aufhört und eine Wärmeaufnahme von Seiten des Badewassers erfolgt, schon a priori eine andere Regel zu erwarten. Für Bäder von niedrigerer Temperatur aber scheint sie noch annähernd richtige Resultate zu geben. In meinen früheren Mittheilungeu habe ich eine Beobachtung von Currie, bei welcher eiu Mensch $\frac{3}{4}$ Stunden laug in einem Bade von 4°,4 C. zugebracht hatte, nach den von mir gefundenen Daten approximativ zu berechnen versucht und gefunden, dass, die Richtigkeit der Beobachtung vorausgesetzt, in diesem Falle die Wärmeproduction ungefähr das Zehnfache der normalen Production betragen haben müsse (Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv. 1860. S. 615 ff.). Ich konnte dabei wegen der enorm grossen Zahl nicht jeden Zweifel an der Genauigkeit der Beobachtung unterdrücken. Nach obiger Formel berechnet würde aber für einen Menschen von 60 Kgr. Körpergewicht im Bade von 4°,4 C. die Wärmeproduction sich auf 15 Cal. pro Minute belaufen, also in Wirklichkeit ungefähr das Zehnfache der normalen Production betragen. Eine solche Uebereinstimmung mit der auf die neueren Beobachtungen gegründeten Rechnung scheint mir für die Zuverlässigkeit dieser Beobachtung aus dem vorigen Jahrhundert zu sprechen.

diese Linie viel weniger regelmässig ist. Während bei Gesunden ausnahmslos einer niedrigeren Temperatur des Bades eine stärkere Wärmeproduction entsprach, begegnen wir bei den Fieberkranken mehreren Ausnahmen von dieser Regel. Doch sind freilich diese Störungen nicht sehr bedeutend; sie können die Regel nicht verdecken, und trotz derselben ist die Linie f—f im Vergleich mit der Linie g—g sehr charakteristisch.

Im warmen Bade entspricht die Wärmeproduction eines gesunden Menschen ungefähr der normalen mittleren Production. Wir finden sie bei 33°,9 noch etwas höher, bei 35°,8 etwas niedriger als die normale mittlere Production. Der Fieberkranke dagegen zeigte im Bade von 34°,3 und von 34°,5 eine Wärmeproduction, welche wesentlich grösser war als die normale mittlere Production; sie betrug ungefähr das 1½fache derselben. Es zeigt sich somit, dass unter Verhältnissen, welche den gewöhnlichen möglichst nahe stehen, der Fieberkranke beträchtlich mehr Wärme producirt als der Gesunde. Demnach ist durch diese Versuche wenigstens für den Fall des warmen Bades der directe Nachweis geliefert, dass im Fieber ceteris paribus mehr Wärme producirt wird als im gesunden Zustande, ein Ergebniss, welches vollkommen übereinstimmt mit allen bisher constatirten Thatsachen über Stoffwechsel und Wärmeproduction bei Fieberkranken.

Auch bei den Bädern von etwas niedrigerer Temperatur bis zu 28° C. hinab wurde die Wärmeproduction bei Fieberkranken ohne Ausnahme höher gefunden als bei Gesunden.

Die Curve für Fieberkranke f—f zeigt insofern eine Uebereinstimmung mit der Curve für Gesunde g—g, dass sie, abgesehen von zwei kleineren Unregelmässigkeiten, gegen die Bäder von niedrigerer Temperatur allmählich ansteigt. Auch Fieberkranke produciren im kalten Bade beträchtlich mehr Wärme als im warmen. Im Bade von 20° bis 21½° C. beträgt ihre Wärmeproduction mehr als das Doppelte derjenigen, welche im Bade von 32° bis 34½° stattfindet. Diese Versuche liefern demnach den stricten Beweis für die Richtigkeit der Vermuthung, welche schon bei den im vorigen Artikel mitgetheilten Versuchen sich aufdrängte. Es ergiebt sich nämlich, dass auch im Fieber die Wärmeproduction nach dem Wärmeverlust regulirt wird.

Die Erkenntniss, dass eine Regulirung der Wärmeproduction auch im Fieber noch fortbesteht, ist, wie ich glaube, von entscheidender Bedeutung für die Theorie und für die Therapie des Fiebers.

So lange man annehmen konnte, dass im Fieber die Regulirung

der Wärmeproduction nach dem Wärmeverlust nicht mehr stattfinde, konnte es zur Ergründung des Wesens des Fiebers als ausreichend erscheinen, nach Umständen zu suchen, welche einen übermässig gesteigerten Stoffumsatz und damit eine übermässig gesteigerte Wärmeproduction zu bewirken im Stande seien. Daraus liessen sich dann die übrigen Symptome des Fiebers ableiten. Und so habe ich selbst auch früher das Fieber einfach definirt als „einen Complex von Symptomen, welchem eine durch krankhafte allgemeine Steigerung des Stoffumsatzes bewirkte Steigerung der Körpertemperatur zu Grunde liegt.“ [1]) Ich verkannte dabei nicht, und ich habe es auch ausgesprochen, dass eine solche Definition keineswegs eine ausreichende sei, dass wir vielmehr das Wesen des Fiebers noch in einer höheren Instanz zu suchen haben würden; aber vorläufig glaubte ich, wenn nicht über das Bereich des sicher Nachweisbaren hinausgegriffen werden sollte, eine theoretische Ansicht über die Art und Weise der Entstehung dieser allgemeinen Steigerung des Stoffumsatzes nicht in die Definition aufnehmen zu können. Die vorliegenden Erfahrungen über die Abhängigkeit der Wärmeproduction bei Fieberkranken von dem Wärmeverlust nöthigen uns, einen Schritt weiter zu gehen. Offenbar besteht beim Fieber nicht bloss eine abnorm gesteigerte Wärmeproduction in Folge abnorm gesteigerten Stoffumsatzes, sondern es besteht im fieberkranken Organismus ausserdem noch die ausgesprochene Tendenz, die Körpertemperatur auf der abnorm hohen Stufe zu erhalten. Wenn wir den Versuch machen, durch Wärmeentziehungen das Uebermaass der producirten Wärme zu entfernen, so sehen wir, dass der Organismus durch noch höhere Production, wenn ich so sagen darf, gegen die Herabsetzung der Temperatur sich wehrt, dass er trotz der Wärmeentziehung, so lange es ihm möglich ist, auf der hohen Temperatur sich erhält. Der Fieberkranke hält vermittelst der Regulirung der Wärmeproduction seine Temperatur von 40° eben so fest, wie der Gesunde seine Temperatur von 37°. Ein gesunder Mensch dagegen, dessen Temperatur künstlich, z. B. durch ein heisses Bad oder durch sehr heftige körperliche Anstrengungen, über die Norm gesteigert worden ist, kann durch eine mässige Wärmeentziehung sehr leicht und sehr schnell wieder zur Normaltemperatur zurückgebracht werden. [2])

---

1) Prager Vierteljahrschrift, Band 85. S. 61.

2) Vgl. die Versuche in Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv 1860. S. 528. Ibid. 1861. S. 32. — Kernig, l. c. S. 150 ff.

Unter diesen Umständen scheint mir durch die blosse Annahme einer gesteigerten Verbrennung die Frage nach dem Wesen der febrilen Temperatursteigerung noch nicht erledigt zu sein. Wir müssen immer noch auf das Centralorgan für die Wärmeregulirung [1]) recurriren und für jedes wirkliche Fieber eine veränderte Functionirung dieses Centralorgans voraussetzen. Eine Steigerung der Körpertemperatur durch blosse gesteigerte Wärmeproduction, wie sie z. B. durch excessive Muskelanstrengungen herbeigeführt wird, ist noch kein Fieber; zum Wesen des letzteren gehört das Bestehen der Tendenz, auf der abnorm hohen Temperatur zu verharren, oder mit anderen Worten: die Einstellung der Wärmeregulirung auf einen höheren Temperaturgrad.

Die Untersuchungen von Billroth und von O. Weber, so wie einige spätere Arbeiten haben wenigstens für viele Fälle von Fieber die Auffassung nahegelegt, dass die Temperatursteigerung die Folge sei des Eintritts von leicht oxydirbaren Stoffen in die Blutmasse oder auch von solchen Stoffen, welche durch ihre Einwirkung auf das vorhandene Material dieses letztere zu schnellerer Oxydation disponiren. Ich halte diese Auffassung für durchaus berechtigt; aber ich glaube nicht, dass damit die febrile Temperatursteigerung ausreichend erklärt sei. Die Fortdauer der Regulirung der Wärmeproduction im Fieber zeigt, dass es sich bei demselben nicht bloss

---

1) „So wenig die digestive Erhitzung des Körpers, als die durch Arbeit oder äussere Hitze herbeigeführte sind febriler Natur; die Fieberhitze ist nicht bloss Temperatursteigerung, sondern Temperatursteigerung aus einem ganz besonderen Grunde, und dieser Grund kann nach allen Erfahrungen nirgends anders liegen als im Nervensystem.“ Virchow, Spec. Path. u. Ther. Bd. I. Erlangen 1854. S. 31. — Vgl. Wunderlich, Archiv für physiologische Heilkunde. 1843. — Die Annahme eines nervösen Centralorgans für die Wärmeregulirung, die schon durch die physiologischen Untersuchungen fast unausweichlich geworden ist, würde eine wesentliche Stütze erhalten, wenn die Angaben von Tscheschichin sich bestätigen sollten, nach welchen ein Schnitt, der die Medulla oblongata vom Pons abtrennt, sofort eine bedeutende Steigerung der Körpertemperatur zur Folge haben soll. Es würde dadurch auch auf die merkwürdigen excessiven Temperatursteigerungen, wie sie bei verschiedenen Formen der Gehirnparalyse vorkommen, ein neues Licht fallen. Es ist sehr zu bedauern, dass der genannte Autor weder in seiner Mittheilung in Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv (1866. S. 169 ff.), noch in seinem späteren Aufsatz im Deutschen Archiv für klinische Medicin (Band II, S. 588 ff.) über diese Versuche genauere Angaben gemacht hat. Nach den Mittheilungen bleibt es namentlich unklar, wie viele Versuche diesen Angaben zu Grunde liegen. Hoffentlich wird die durch jene Mittheilungen gegebene Anregung nicht verloren gehen, sondern zu weiterer Prüfung dieses ausserordentlich wichtigen Gegenstandes führen.

um eine Steigerung der Oxydationsprozesse handelt. Und so würde ich zu der Annahme geneigt sein, die auch Tscheschichin aus seinen Untersuchungen ableitet,[1] dass nämlich die Substanzen, deren Einverleibung in das Blut wirkliches Fieber hervorruft, dieses nicht oder wenigstens nicht allein oder nicht direct durch eine Steigerung der Oxydationsprozesse bewirken, sondern durch Vermittelung des Centralorgans für die Wärmeregulirung, dessen Function durch dieselben in einer freilich bisher nicht näher zu bezeichnenden Weise verändert wird.

Das Fortbestehen der Wärmeregulirung im Fieber erklärt aber auch eine auffallende Thatsache.

Wenn wir sehen, wie schon seit langer Zeit manche Aerzte mit mehr oder weniger Bestimmtheit die nachtheiligen Folgen der Steigerung der Körpertemperatur erkannt hatten, wie namentlich schon die Aerzte des Alterthums zu dieser für eine unbefangene Anschauung sehr nahe liegenden Erkenntniss gekommen waren,[2] so könnte es schwer begreiflich erscheinen, dass nicht von je her bei schweren fieberhaften Krankheiten die Anwendung der directen Wärmeentziehungen das gebräuchliche Verfahren gewesen ist, und dass noch jetzt, nachdem dieses Verfahren auch von durchaus besonnenen und zuverlässigen Beobachtern auf Grund ausgedehnter Erfahrungen empfohlen worden ist, die Einbürgerung desselben in die ärztliche Praxis auf grosse Schwierigkeiten stösst. Gewiss war es nur zu einem sehr kleinen Theile Indolenz der Aerzte oder übertriebene Rücksicht auf die Vorurtheile des Publicums, was den glänzenden Aufschwung, welchen die Kaltwasserbehandlung fieberhafter Krankheiten seit Currie genommen hatte, allmählich wieder zurückfallen liess. Die Reaction gegen das Gebahren der eigentlichen „Hydropathen" mag ihren Antheil daran gehabt haben; aber sie erscheint ebenfalls für die Erklärung nicht ausreichend. Und am Ende hätten auch die herrschenden Fiebertheorien mit den daraus hervorgehenden Hindernissen vor dem Ergebniss der directen Erfahrungen erliegen müssen, wenn diese Erfahrungen wirklich so einfach und so klar in die Augen springend gewesen wären.

Um ein heisses Stück Eisen abzukühlen, genügt es, dass man es in kaltes Wasser tauche. Verhielte es sich mit dem zu heissen menschlichen Körper eben so einfach, so hätte gewiss schon Hippokrates alle seine Fieberkranken mit kalten Bädern behandelt.

---

1) Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. II. S. 601.

2) Vgl. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. I. S. 317, 549.

Der Umstand, dass viele Beobachter solche oder ähnliche relativ einfache Voraussetzungen machten, während in Wirklichkeit es sich um sehr complicirte Verhältnisse handelt, ist, wie ich glaube, hauptsächlich Schuld daran, dass das Regimen refrigerans, welchem schon Sydenham in so eindringlicher Weise das Wort redete, und dass namentlich die Methode der starken Wärmeentziehungen, so oft sie auch bisher von gewichtigen Autoritäten auf zahlreiche Erfahrungen hin empfohlen worden ist, doch niemals allgemeine Anerkennung finden konnte und zuweilen auf längere Zeit fast gänzlich ausser Gebrauch gekommen ist. Und wenn die weitere Verbreitung dieser Methode gefördert, und wenn verhütet werden soll, dass dieselbe, nachdem sie wieder eine Zeit lang von sich hat reden machen, wieder auf längere Zeit ausser Gebrauch komme, so erscheint neben der Mittheilung von zuverlässigem therapeutisch-statistischem Material vorzugsweise auch erforderlich die genauere Untersuchung der Wirkungsweise der Wärmeentziehungen bei Fieberkranken. Erst wenn die Illusion zerstört ist, dass die Sache so einfach sei, wie sie noch Mancher anzusehen geneigt ist, wenn die Wirkungen der Wärmeentziehungen wenigstens in Bezug auf die gröberen Punkte einigermassen genügend bekannt sind, dann ist auch für die Zukunft die Anerkennung eines Heilmittels gesichert, welches wie wenig andere im Stande ist, das gefährdete Leben zu erhalten; dann werden weder die Unbequemlichkeiten noch die vorkommenden Misserfolge oder mangelhaften Erfolge im Stande sein, den Arzt von der weiteren Anwendung desselben abzuhalten; denn er wird sie voraussehen und verstehen und häufig durch zweckmässige und consequente Durchführung des Verfahrens im Stande sein sie zu vermeiden.

In dem Fortbestehen der Regulirung der Wärmeproduction mit einer Einstellung dieser Regulirung auf einen abnorm hohen Temperaturgrad liegt beim Fieber das Hinderniss, welches der genügenden Herabsetzung der Körpertemperatur im Wege steht. Und die Erkenntniss dieses Hindernisses erklärt, dass die directen Wärmeentziehungen thatsächlich bei Weitem nicht den Erfolg haben, welchen man, ohne die Berücksichtigung dieses Umstandes, von denselben erwarten müsste. Es erklärt sich aber auch daraus, dass Beobachter, die es be wenig zahlreichen und wenig intensiven Versuchen bewenden liessen, zu der Methode der directen Wärmeentziehungen kein Vertrauen fassen konnten.

Und in der That, wenn wir sehen, dass durch jede Wärmeentziehung von der äusseren Haut aus die vorher schon abnorm ge-

steigerte Wärmeproduction noch höher gesteigert wird, muss es da nicht vom theoretischen Standpunkt aus gänzlich unzweckmässig erscheinen, solche Wärmeentziehungen vorzunehmen?

Vom praktischen Standpunkt aus hat diese Frage ihre Beantwortung bereits gefunden durch die überaus günstigen Erfolge, über welche ohne Ausnahme alle Beobachter berichten konnten, die in ausgedehnter und consequenter Weise die Wärmeentziehungen bei acuten fieberhaften Krankheiten anwendeten. Demnach kann auch vom theoretischen Standpunkte aus unsere Aufgabe nicht mehr die sein, jene Frage zu beantworten, sondern nur, zu erklären, warum die Wärmeentziehungen bei Fieberkranken nicht, wie man bei oberflächlicher Betrachtung denken könnte, ungünstig, sondern so entschieden günstig wirken.

Jedenfalls wird durch die Wärmeentziehungen, wenigstens während ihrer Dauer, die Consumption der Körperbestandtheile vermehrt. Die reichlicher producirte Wärme setzt gesteigerte Oxydationsprozesse voraus. Es ist dieser Umstand gewiss im Auge zu behalten, und derselbe kann wirklich zuweilen eine Contraindication gegen energische Wärmeentziehungen begründen. Auch glaube ich in einer früheren Arbeit[1]) gezeigt zu haben, dass ich der febrilen Consumption namentlich bei chronischen fieberhaften Krankheiten eine sehr grosse Bedeutung beilege. Aber für die Mehrzahl der Fälle von acuten fieberhaften Krankheiten kann der Gefahr gegenüber, welche durch die Temperatursteigerung an und für sich herbeigeführt wird, diese Steigerung der Consumption kaum in Betracht kommen. Es gehen an acuten fieberhaften Krankheiten so ausserordentlich viele Menschen zu Grunde, bevor eine bemerkenswerthe Consumption eingetreten ist, dass es gewiss als unberechtigt erscheinen muss, wenn von einzelnen Aerzten auf die Beschränkung der Consumption das grösste Gewicht gelegt und darüber andere dringende Indicationen vernachlässigt werden. Der Vortheil, welcher daraus hervorgeht, wenn wir unseren nächsten Zweck, nämlich die Herabsetzung der übermässig gesteigerten Körpertemperatur, erreichen, ist meist so überwiegend, dass jener Nachtheil als verschwindend klein erscheinen muss. — Endlich aber findet auch, wie später noch erörtert werden wird, bis zu einem gewissen Grade eine Compensirung der Consumptionssteigerung statt.

Aber wird denn der nächste und wichtigste Zweck, die Herab-

---

1) Ueber die Veränderungen des Körpergewichts in chronischen Krankheiten und ihre Beziehungen zum Fieber. Prager Vierteljahrschrift. Bd. 87. S. 1 ff.

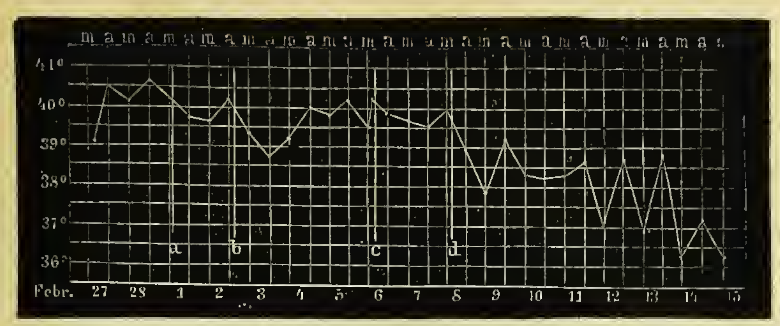
setzung der Körpertemperatur, durch die Wärmeentziehungen wirklich erreicht? Und wenn er erreicht wird, wie verträgt sich dies mit der Thatsache der Regulirung der Wärmeproduction?

Die im vorigen Abschnitt angeführten Untersuchungen von C. Barth und von Ed. v. Wahl so wie meine eigenen Versuche haben gezeigt, dass in der That häufig auch bei Fieberkranken als nächste Wirkung einer Wärmeentziehung eine weitere Steigerung der Körpertemperatur beobachtet wird. Aber einerseits ist zu beachten, dass diess nur bei Wärmeentziehungen von mässiger Intensität und mässiger Dauer vorkommt. Und andererseits zeigt die weitere Beobachtung des Verhaltens der Körpertemperatur, dass selbst in diesen Fällen später ein Sinken der Temperatur erfolgt. Es verhält sich in dieser Beziehung der Fieberkranke ganz wie der Gesunde. Bei Beiden besteht die etwaige Steigerung der Körpertemperatur nur während der Dauer der Wärmeentziehung: unmittelbar nach dem Aufhören derselben sinkt die Temperatur, und zwar wird sie niedriger, als sie vor der Anwendung der Wärmeentziehung gewesen war, und verbleibt längere Zeit auf einem niedrigeren Stande. Durch diese „Nachwirkung" wird die vorhergehende Steigerung nicht nur ausgeglichen, sondern es ist auch, da das nachfolgende Sinken beträchtlicher ist und weit länger anhält, der Vortheil viel bedeutender als der Nachtheil.

Diese Nachwirkung, welche in einem länger dauernden tieferen Stande der Temperatur sich zeigt, wird auch nach stärkeren Wärmeentziehungen beobachtet und kann, wenn dieselben nicht häufig auf einander folgen, zuweilen schon in der allgemeinen Temperaturcurve mehr oder weniger deutlich bemerkbar sein.

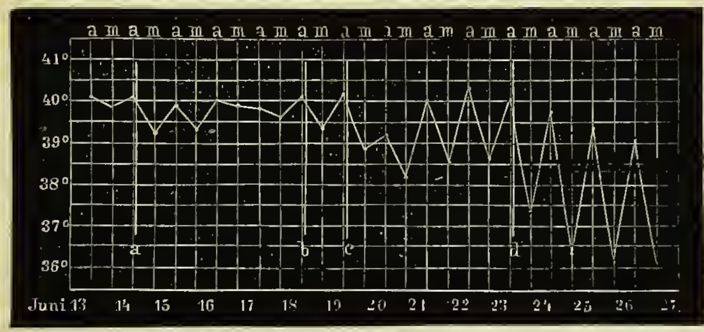
Bei den folgenden Beispielen, welche nur zur Demonstration der länger dauernden Nachwirkung dienen sollen, wurden, um die Uebersichtlichkeit zu fördern, meist nur die Morgen- und Abendtemperaturen in die Curve aufgenommen. Alle ausserdem angestellten Temperaturbestimmungen und namentlich die unmittelbar nach der Wärmeentziehung vorgenommenen wurden weggelassen. Die letzteren werden zum Theil später noch verwerthet werden.

14. Ein 16jähriger Knabe (Kruse), an Abdominaltyphus leidend und schon seit dem 18. Februar bettlägerig, wurde am 27. Februar 1859 in das Krankenhaus zu Greifswald aufgenommen. Normaler, mässig schwerer Verlauf. — Am Morgen des 1. März drei Einwickelungen in kalte nasse Leintücher unmittelbar nach einander, jede von 10 bis 18 Minuten Dauer. Am Abend des 2., am Vormittag des 6. und am Morgen des 8. kalte Uebergiessungen. Im Uebrigen exspectatives Verfahren. Günstiger Ausgang.



a: 3 kalte Einwicklungen.
b, c, d: kalte Uebergiessungen.

15. Ein 17jähriger Steinhauerlehrling (Theurer), der am 7. Juni mit Frost erkrankt war, wurde am 13. Juni 1860 in das Tübinger Krankenhaus aufgenommen. Abdominaltyphus mit mässig schwerem, günstigem Verlauf. Am Abend des 14., des 18., des 19. und 23. je vier kalte Einwickelungen nacheinander, jede von 10 bis 20 Minuten Dauer.



a, b, c, d: jedesmal 4 kalte Einwickelungen.

Diese Nachwirkung ist selbstverständlich nicht etwa so zu deuten, dass durch den einmaligen stärkeren Verlust an Wärme die Temperatur des Körpers auf die Dauer erniedrigt worden sei; wo diese Erniedrigung so lange anhält wie in den beiden angeführten Beispielen, da sind wir zu der Annahme gezwungen, dass nach der Wärmeentziehung während einiger Zeit die Wärmeproduction geringer gewesen sei, als sie ohne vorhergegangene Wärmeentziehung gewesen sein würde. So folgt also auf die durch die Wärmeentziehung gesteigerte Wärmeproduction eine Verminderung derselben, durch welche diese Steigerung mehr oder weniger vollständig und zuweilen, wie es scheint, mehr als vollständig compensirt wird.

Nicht in allen Fällen ist eine so lange dauernde Nachwirkung deutlich erkennbar, und es scheinen gerade die schweren Fälle zu sein, bei denen die Temperatur oft bald nach der Wärmeentziehung wieder die frühere Höhe erreicht. Eine genauere Beobachtung verschafft aber die Ueberzeugung, dass einige Nachwirkung in allen Fällen stattfindet, und dass namentlich, so lange einigermassen häufige Wärmeentziehungen angewendet werden, die Temperatur niemals den Grad erreicht, welcher ohne die Anwendung der Wärmeentziehungen vorhanden sein würde (Vgl. z. B. die zu den Mittheilungen von Hagenbach gehörige Curve I.).

Während bei den Wärmeentziehungen von geringer Intensität die günstige Wirkung ausschliesslich auf der Nachwirkung beruht, kommt bei den intensiveren Wärmeentziehungen ausserdem noch ein anderer und wichtigerer Umstand in Betracht. Bei Gesunden sind wir trotz der vollständigsten Regulirung der Wärmeproduction im Stande, die Körpertemperatur herabzusetzen, indem wir durch sehr intensive oder sehr lange dauernde Wärmeentziehungen die Regulirung überwinden. Bei Fieberkranken ist dasselbe möglich; und zwar genügt zur Ueberwindung der Regulirung schon eine Intensität und eine Dauer der Wärmeentziehung, welche bei Gesunden noch nicht zur Erreichung dieses Zweckes ausreichen würde. Der fieberhafte Organismus vermag sich gegen die Abkühlung nicht so kräftig zu wehren wie der gesunde; die Regulirung der Wärmeproduction ist beim Fieberkranken weniger ausgiebig als beim Gesunden.

Die Vergleichung der beiden Curven auf Seite 126 genügt, um die Richtigkeit dieser Behauptung darzuthun. In Bädern von höherer Temperatur (30°—34° C.) ist die Wärmeproduction bei Fieberkranken eine grössere als bei Gesunden; die Curve f—f verläuft dort höher als die Curve g—g. In Bädern von niederer Temperatur nimmt zwar auch bei Fieberkranken die Wärmeproduction beträchtlich zu; aber die Zunahme ist weniger bedeutend als bei Gesunden. Die Curve f—f steigt nach links hin weniger steil an als g—g. Endlich, in der Gegend von 24° bis 26° C., findet sich ein Punkt, in welchem die beiden Linien sich schneiden; und bei noch niedrigerer Temperatur des Bades bleibt die Wärmeproduction des Fieberkranken anhaltend unter der des Gesunden.

Es ist somit die Steigerung der Wärmeproduction, welche durch starke Wärmeentziehungen bewirkt wird, beim Fieberkranken eine geringere als beim Gesunden. Wenn wir ausserdem noch berücksichtigen, dass, wie früher gezeigt wurde, bei gleicher Temperatur

des Bades der Wärmeverlust beim Fieberkranken ein beträchtlich grösserer ist, so ergiebt sich um so deutlicher, dass im kühlen oder kalten Bade bei Weitem nicht alle verlorene Wärme durch die gesteigerte Production wiederersetzt werden kann. In der That fanden wir im Bade von 20° (13.) bei einem Wärmeverlust von 398 Cal. nur eine Production von 159 Cal.; die übrigen 239 Cal. sind nicht wiederersetzt worden. Im Bade von 21°,5 (11.) kam auf einen Verlust von 297 Cal. nur eine Production von 148 Cal., im Bade von 23° (4.) auf einen Verlust von 160 Cal. nur eine Production von 58 Cal., im Bade von 24°,1 (8.) auf einen Verlust von 225 Cal. eine Production von 138 Cal.

Wie mit der Intensität, so verhält es sich auch mit der Dauer der Wärmeentziehungen. Die Untersuchungen von Barth und von Ed. v. Wahl haben gezeigt, dass in Bädern von etwa 25° bis 30° C. die Temperatur von Fieberkranken während einiger Zeit constant bleibt oder sogar eine geringe Steigerung zeigt, dass aber meist bald, nach 10, 15, 25 Minuten, während der Fortdauer des Bades ein Sinken der Temperatur beginnt.[1] Und in ähnlicher Weise habe ich mich vielfach überzeugt, dass häufig z. B. nach der ersten kalten Einwickelung die Temperatur noch die gleiche oder selbst höher ist wie vor derselben, während nach der 3. oder 4. Einwickelung schon ein beträchtliches Sinken erfolgt ist. Es zeigt sich somit, dass bei Wärmeentziehungen von einer gewissen Intensität im Anfange die Wärmeregulirung eine vollständige oder selbst übervollständige sein kann, während bei längerer Dauer dieselbe endlich doch überwunden und der Zweck der Wärmeentziehung, nämlich die Herabsetzung der Körpertemperatur, doch erreicht wird.

Die zuletzt angeführte Erfahrung, dass nämlich bei Wärmeentziehungen oft im Anfange die Temperatur constant bleibt oder sogar noch etwas steigt, während erst bei längerer Dauer ein Sinken erfolgt, ist von einiger Bedeutung für die Beurtheilung der oben mitgetheilten Versuche über die Wärmeproduction in kalten Bädern. Es wird dadurch nämlich wahrscheinlich — und andere Erfahrungen deuten auf das Gleiche hin —, dass das Sinken der Temperatur des Rectum während der Dauer des Bades nicht, wie bei der Berechnung vorausgesetzt wurde, in gleichförmiger Weise erfolgt ist,

---

1) Sehr deutlich tritt der Unterschied im Verhalten der Gesunden und der Fieberkranken hervor, wenn man mit den angeführten Versuchen z. B. die neuesten Versuche von Jürgensen mit Bädern von 30° C. vergleicht (Deutsches Archiv. Bd. IV. S. 331 ff.).

sondern dass es erst nach einer gewissen Dauer des Bades begonnen und dann mit allmählich zunehmender Geschwindigkeit stattgefunden hat. Unsere Berechnung ist also wahrscheinlich insofern unvollkommen, als der gefundene Mittelwerth der Wärmeproduction für die erste Zeit des Bades zu gering und für die letzte Zeit zu gross ist. Dazu kommt noch, dass bei mehreren Versuchen es auffallend lange dauerte, bis die Werthe für die Wärmeabgabe in den einzelnen Intervallen annähernd gleich geworden waren, und dass zuweilen sogar bis gegen Ende des Bades eine wenn auch geringe Abnahme dieser Werthe fortdauerte. Alles dieses zusammengenommen scheint anzudeuten, dass auch beim Fieberkranken im Anfang eines kalten Bades die Regulirung der Wärmeproduction nach dem Wärmeverlust eine annähernd vollständige sei, dass sie aber bei längerer Dauer des Bades bald und zwar früher als beim Gesunden unvollständig werde. Könnten wir die Curve f—f (Seite 126) in zwei zerlegen, von denen die eine dem Anfange des Bades, die andere der späteren Dauer desselben entspräche, so würde vielleicht die erstere auch bei den kalten Bädern höher bleiben als die Curve für die Gesunden und möglicherweise derselben annähernd parallel verlaufen, während die zweite noch niedriger verlaufen würde als die unseren Mittelwerthen entsprechende. Die bisher gewonnenen Thatsachen erlauben nicht die Untersuchung bis zu diesem Grade der Genauigkeit zu führen, und wir müssen desshalb vorläufig uns mit den gefundenen Mittelwerthen behelfen. — Ich erwähne noch, dass unter Voraussetzung der Richtigkeit dieser Erörterungen auch die im Vergleich mit dem Verhalten der Gesunden auffallend grossen Werthe für die peripherische Abkühlung, die bei Fieberkranken im kalten Bade erhalten wurden, sich genügend erklären dürften; sie würden dann nicht allein auf die vor dem Versuch bestehende höhere Temperatur der peripherischen Schichten zu beziehen sein, sondern es würde ein Theil dieser Wärmequantitäten in Wirklichkeit noch der Wärmeproduction in der ersten Zeit des Bades angehören.

In praktischer Beziehung ergiebt sich demnach aus den vorliegenden Untersuchungen, dass zwar auch im Fieber eine jede Steigerung des Wärmeverlustes von der äusseren Haut aus eine Steigerung der Wärmeproduction zur Folge hat, dass wir aber trotzdem im Stande sind, durch Wärmeentziehungen die Temperatur der Fieberkranken herabzusetzen. Eine solche Herabsetzung der Temperatur kann einestheils erfolgen vermöge der Nachwirkung, anderentheils durch die gewaltsame Ueberwindung der Wärme-

regulirung; und die letztere ist bei Fieberkranken leichter zu erreichen als bei Gesunden.

Die Steigerung der Consumption, welche durch die Wärmeentziehung herbeigeführt wird, kann bei einigermassen kräftigen Kranken nicht von der Anwendung starker Wärmeentziehungen abhalten; denn bei seltenen Wärmeentziehungen wird sie compensirt und in manchen Fällen übercompensirt durch die Nachwirkung; und in den Fällen, in welchen häufige Wiederholung der Wärmeentziehungen indicirt erscheint, ist die Herabsetzung der Temperatur so dringend geboten, dass dabei jenes Bedenken ganz in den Hintergrund treten muss.

Bei grosser Schwäche des Kranken dagegen und namentlich bei ausgebildetem asthenischem Zustande muss unter Umständen ein so starker Eingriff bedenklich erscheinen. Es gilt dies vorzugsweise dann, wenn das Auftreten der asthenischen Erscheinungen von irgend welchen schon vorher vorhandenen besonderen Affectionen abhängt, wie z. B. von Klappenfehlern oder von myopathischen Herzerkrankungen, aber auch dann, wenn der asthenische Zustand als Folge eines heftigen und lange dauernden Fiebers bereits seit längerer Zeit besteht. Unter solchen Umständen sind nur noch die weniger intensiven Wärmeentziehungen anwendbar, die man dann aber in längerer Dauer einwirken lässt; so z. B. Bäder von 30° C. oder noch höherer Temperatur, noch mehr aber wiederholte und mehr oder weniger prolongirte kalte Einwickelungen. — Besteht dagegen der asthenische Zustand erst seit kurzer Zeit, und ist er nur von der noch fortdauernden grossen Intensität des Fiebers abhängig, so sind gewöhnlich die intensiven Wärmeentziehungen das sicherste Mittel, um ihn zu beseitigen. Es ist zuweilen, besonders bei Fällen, welche in einem späten Stadium in Behandlung kommen, nicht leicht, die Entscheidung zu treffen; und in diesem wie in den meisten Fällen hängt die Wahl des passenden Heilmittels von der genauen Beobachtung des Kranken, der sorgfältigen Individualisirung und endlich zum grossen Theil von der Einsicht, der Erfahrung und dem Tact des Arztes ab.

Ueber die Wirkungsgrösse verschiedener wärmeentziehender Proceduren.

Bei der Ausübung der Methode der directen Wärmeentziehung in fieberhaften Krankheiten sind von je her von den verschiedenen Aerzten verschiedene Proceduren angewendet worden. Zu nennen sind hauptsächlich die kalten Uebergiessungen, Douchen und Brausen, die kühlen oder kalten Vollbäder, Halbbäder, Sitzbäder, die kalten Einwickelungen, die kalten Abwaschungen und endlich die mehr localen Wärmeentziehungen durch kalte Umschläge oder durch aufgelegtes Eis. Zwar hat man früher oft von dem einen oder dem anderen Verfahren besondere specifische Wirkungen erwartet, die man von anderen Modificationen der Wärmeentziehung nicht erwarten zu können glaubte; aber in unserer Zeit dürfte die Ansicht kaum auf erheblichen Widerspruch stossen, dass es sich bei allen diesen Proceduren, so weit sie zur Behandlung des Fiebers angewendet werden, wesentlich um die Wärmeentziehung handelt, und dass jedes dieser Verfahren sehr wohl durch irgend ein anderes ersetzt werden kann, sofern nur die wärmeentziehende Wirkung desselben eben so gross ist.

Die Frage, welche von den verschiedenen Proceduren den Vorzug verdiene, lässt sich in absoluter Weise gar nicht beantworten. Es ist vielmehr vollkommen gerechtfertigt, wenn man bei der Wahl des Verfahrens sich von den Umständen bestimmen lässt. Solche Umstände können zum Theil rein äusserliche sein, wie z. B. die Meinungen und Vorurtheile des Kranken und der Umgebung, die bestehenden Spitaleinrichtungen, in der Privatpraxis das Vorhandensein oder Fehlen des einen oder des anderen Hülfsmittels; zum Theil sind sie aber auch von der Individualität oder dem augenblicklichen Zustande des Kranken abhängig. Man wird unter zwei

gleich wirksamen Verfahren immer dasjenige auswählen, welches im gegebenen Falle die geringsten Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten mit sich bringt.

Um aber eine solche Auswahl in zweckmässiger Weise treffen zu können, ist es erforderlich, dass man über die Grösse der Wirkung der einzelnen Proceduren wenigstens eine annähernde Vorstellung habe.

Ich werde im Folgenden zusammenstellen, was ich über diesen Gegenstand theils bei Gelegenheit anderweitiger Untersuchungen, theils durch besonders zu diesem Zweck angestellte Versuche gefunden habe. Diese Zusammenstellung kann freilich die Aufgabe nur zum kleinen Theil erledigen, und sie ist vielfacher Vervollständigung bedürftig. Aber sie giebt wenigstens einige positive und in Zahlen ausdrückbare Anhaltspunkte in einem Gebiet, in welchem bisher nur Vermuthungen und mehr oder weniger willkürliche Abschätzungen möglich waren. Ich werde im Folgenden nur von denjenigen wärmeentziehenden Proceduren reden, in Betreff deren das mir vorliegende Untersuchungsmaterial für einen gewissen Abschluss ausreicht, dagegen alle diejenigen unberücksichtigt lassen, über welche ich keine oder keine ausreichenden Versuche bisher gemacht habe.

Zunächst entsteht die Frage: was ist das Maass für die Wirkungsgrösse einer wärmeentziehenden Procedur?

Da der Zweck der Wärmeentziehung die Herabsetzung der Körpertemperatur ist, so könnte es vom praktischen Standpunkte aus am zweckmässigsten erscheinen, wenn man als Maass für die Wirkungsgrösse die Anzahl der Temperaturgrade (resp. der Bruchtheile eines Grades) nähme, um welche die Körpertemperatur durch die Wärmeentziehung herabgesetzt wird. Man erhält in der That auf diese Weise in manchen Fällen vergleichbare Resultate, und im Folgenden wird dieser Gesichtspunkt für die Beurtheilung verwerthet werden. Aber die Vergleichung einer grösseren Zahl von Ergebnissen zeigt, dass die Grösse der Temperaturerniedrigung bei der gleichen Wärmeentziehung ausserordentlich verschieden ausfällt.[1] So ergiebt sich z. B., was auch a priori zu erwarten war, dass unter Anderem die Grösse des Körpervolumens resp. dessen Verhältniss zur Körperoberfläche von entscheidender Bedeutung ist. — Aber

1) Vgl. z. B. die Beobachtungen von Obernier, Berliner klinische Wochenschrift 1867. Nr. 8 und 9.

auch bei demselben Individuum zeigt zu verschiedenen Zeiten nach der gleichen Wärmeentziehung die Körpertemperatur ein sehr verschiedenes Verhalten. Fällt die Wärmeentziehung in eine Zeit, während welcher die Temperatur spontan im Sinken begriffen ist, so ist die Temperaturabnahme eine unverhältnissmässig grosse; ist dagegen zur Zeit der Wärmeentziehung eine Tendenz zum Steigender Temperatur vorhanden, so kann der Effect, nach diesem Maasse gemessen, selbst bei einer starken Wärmeentziehung gleich Null oder sogar negativ erscheinen. Berücksichtigen wir endlich noch, dass unter Anderem auch die Regulirung der Wärmeproduction und deren Ausgiebigkeit auf das Resultat von entschiedenem Einfluss ist, dass sogar je nach der Zeit, welche man während oder nach der Wärmeentziehung zur Beobachtung der Körpertemperatur wählt, unter sonst gleichen Verhältnissen das Resultat das eine Mal negativ, das andere Mal positiv ausfallen kann, so ergiebt sich, dass die Factoren, aus denen als resultirende Grösse die Temperaturabnahme hervorgeht, viel zu zahlreich, und dass sie zum Theil viel zu schwer erkennbar und in Betreff ihres Einflusses abschätzbar sind, als dass man aus der Grösse des Resultats einen sicheren Schluss auf die Wirkungsgrösse eines einzelnen derselben machen könnte. In Betreff mancher Punkte würde man nur dann auf ein zuverlässiges Ergebniss rechnen können, wenn die Zahl der Beobachtungen gross genug wäre, um eine statistische Behandlung zuzulassen.

Viel unabhängiger von anderweitigen Einflüssen und darum viel besser vergleichbar sind die Resultate, wenn man in erster Reihe nur die Quantität der Wärme berücksichtigt, welche durch die einzelnen Proceduren dem Körper entzogen wird. In der That lassen sich dabei die meisten anderweitigen Umstände, welche von Einfluss sind, in genügender Weise berücksichtigen. Im Folgenden bezeichne ich daher als „Wirkungsgrösse" einer wärmeentziehenden Procedur die Quantität der Wärme, welche durch dieselbe dem Körper entzogen wird.

In zweiter Reihe ist aber auch von entscheidender Bedeutung die Zeit, welche erforderlich ist, um die betreffende Wärmequantität zu entziehen. In welcher Weise dieselbe passend berücksichtig werden kann, wird bei den einzelnen Ergebnissen gezeigt werden.

Endlich wird als Schlussergebniss die Erniedrigung der Körpertemperatur, welche durch die Wärmeentziehung bewirkt wurde, in Betracht gezogen werden.

Vollbäder von verschiedener Temperatur und Dauer.

Die Abhängigkeit der Wirkungsgrösse eines Bades von seiner Temperatur und seiner Dauer ist direct ersichtlich aus den in der Tabelle A auf Seite 121 unter V. und VI. verzeichneten Zahlen. Nach denselben ist die Wirkungsgrösse eines Bades um so bedeutender, je niedriger seine Temperatur und je länger seine Dauer ist.

Ein solches Verhalten war mit Bestimmtheit zu erwarten und ist auch bisher immer vorausgesetzt worden. Gewöhnlich hat man auch die Annahme gemacht, dass man, um durch wärmere Bäder den gleichen Effect zu erzielen wie durch kältere, nur den ersteren eine längere Dauer zu geben brauche. So sehr aber auch diese letztere Annahme a priori einleuchtend erscheint, und so gewiss sie bei der Abhängigkeit der Wirkungsgrösse von der Temperatur und zugleich von der Dauer wenigstens einige Gültigkeit haben muss, so unterliegt dieselbe doch, wie die nähere Untersuchung zeigt, so bedeutenden Einschränkungen, dass ihr praktischer Werth zum grossen Theil illusorisch wird.

Vergleichen wir z. B. die an demselben Kranken bei 21°,5 und bei 31°,8 angestellten Versuche, so zeigt sich, dass in dem wärmeren Bade nach 20 Minuten noch nicht so viel Wärme entzogen worden war, als in dem kälteren Bade nach 5 Minuten. In dem wärmeren Bade waren nach einer Dauer von mehr als einer Stunde 176 Cal. entzogen worden (Vers. 10, S. 115), während in dem kälteren schon in 5 Minuten 100 Cal. und in 15 Minuten 195 Cal. entzogen worden waren. Ein Bad von 31°,8 ist also bei mehr als einstündiger Dauer noch bei Weitem nicht gleich zu setzen einem Bade von 21°,5 und 15 Minuten Dauer. — Wenn aber die Zeitdauer eine so verschiedene ist, so muss noch ein anderes Moment berücksichtigt werden. In dem wärmeren Bade waren von den verlorenen 176 Cal. schon während der Dauer des Bades 145 Cal. durch die Production wiederersetzt worden; die nicht wiederersetzte Wärmequantität, die ich als den „reinen Verlust“ bezeichnen will, belief sich demnach auf nur 31 Cal. In dem kälteren Bade dagegen waren von den in den ersten 5 Minuten verlorenen 100 Cal. nur etwa 25 Cal. durch die Production wiederersetzt worden; der reine Verlust betrug demnach 75 Cal. Es zeigt sich somit, dass ein Bad von 21°,5 bei 5 Minuten Dauer viel wirksamer ist als ein Bad von 31°,8 bei einer Dauer von mehr als einer Stunde. — Die im vorigen Artikel mitgetheilten Data lassen noch zahlreiche ähnliche Ver-

gleichungen zu. So z. B. betrug der „reine Verlust“ im Bade von 28°,1 bei einer Dauer von 46 Minuten nur 57 Cal., während derselbe im Bade von 20° sich schon nach 5 Minuten auf 122 Cal. belief. Diese Beispiele zeigen in schlagender Weise, dass es ein Irrthum ist, wenn man glaubt, man könne statt kurz dauernder kalter Bäder auch eben so gut länger dauernde laue Bäder anwenden. Wären z. B. bei einem Kranken mit intensivem Fieber Bäder von 20° C. (16° R.) und 10 oder 15 Minuten Dauer indicirt, die alle 3 oder 4 Stunden wiederholt werden müssten, so könnte man nicht etwa dieser Indication auch dadurch genügen, dass man Bäder von 30° C. (24° R.) anwendete. Selbst wenn der Kranke Tag und Nacht anhaltend in dem letzteren Bade gehalten würde, so würde nicht der gleiche Effect erreicht werden.

Tabelle B.

Temperatur des Bades.	Versuchsperson.	Körpergewicht in Kgr.	Dauer des Bades.	Temperatur des Rectum vor dem Bade.	Temperatur des Rectum nach d. Bade.	Abnahme d. Temperat.	Reiner Verlust an Wärme nach 5′	10′	15′	20′	30′	45′	60′
20,0	Henzler, 13.	75,2	31′	40,73	39,13	1,60	122	165	192	208	234	—	—
28,1	„ 12.	„	46′	40,12	39,93	0,19	33	44	50	52	56	56	—
21,5	Dieter, 11.	55,0	30′	40,06	38,70	1,36	75	101	121	133	150	—	—
31,8	„ 10.	„	63′	40,20	39,96	0,24	11	21	20	24	26	28	30
23,0	Hodel, 4.	39,0	18¾′	40,40	38,30	2,10	52	72	91	105	—	—	—
29,6	„ 5.	„	29¾′	40,35	39,18	1,17	37	52	61	66	81	—	—
34,3	„ 6.	38,0	43½′	40,50	39,70	0,80	8	13	16	15	23	31	—
34,5	„ 7.	„	44½′	40,72	39,67	1,05	3	8	9	10	18	32	—
24,1	Beitter, 8.	61,0	32′	40,90	40,60	0,30	57	72	82	84	86	—	—
32,3	„ 9.	„	49′	40,20	40,37	—0,17	0	—1	—1	—2	—1	—3	—

Die obenstehende Tabelle B stellt die besprochenen Verhältnisse in übersichtlicher Weise dar. In derselben ist für die verschiedene Dauer des Bades der „reine Wärmeverlust“ berechnet, d. h. die Quantität der abgegebenen Wärme, welche nicht durch die gleichzeitig stattfindende Production wiederersetzt worden ist. Es ist dies derjenige Theil des Gesammtverlustes, welchem eine Erniedrigung der Temperatur des Körpers im Ganzen oder in seinen peripherischen Schichten entspricht. Und offenbar ist der nächste Zweck einer Wärmeentziehung um so mehr erreicht worden, je grösser dieser reine Wärmeverlust ausgefallen ist. Derselbe ist daher ein besseres Maass für die Wirkung eines Bades als der Gesammtverlust, weil ein wichtiges Moment, nämlich die Zeit, während welcher

der Verlust erzielt wurde, dabei die gebührende Berücksichtigung gefunden hat. Er ist auch ein besseres Maass als die Abnahme der Temperatur des Rectum, weil darin zugleich der Wärmeverlust der peripherischen Körpertheile vollständig enthalten ist. Durch die für den reinen Wärmeverlust gefundenen Zahlen wird demnach die gesammte allgemeine und peripherische Abkühlung dargestellt unter Berücksichtigung der Zeit.

Die Tabelle zeigt, dass mit der Zunahme der Temperatur der Bäder der reine Wärmeverlust in so ausserordentlichem Maasse abnimmt, dass ein laues oder warmes Bad in Betreff seiner Wirkung mit einem kalten Bade kaum noch verglichen werden kann. Auch ergiebt sich in deutlichster Weise, dass durch die längere Dauer eines wärmeren Bades dieses Verhältniss nicht wesentlich geändert wird. Bei dem Kranken Henzler wird durch das Bad von 28° selbst nach 45 Minuten noch nicht erreicht, was durch das Bad von 20° in 5 Minuten erreicht wurde; ebenso verhält es sich bei dem Kranken Dieter. — Bei Hodel ist im Bade von 29,6 erst nach 30 Minuten der reine Wärmeverlust etwas grösser als im Bade von 23° in 10 Minuten. Im Bade von 34°,3 und 34°,5 wird selbst nach 45 Minuten noch nicht der Effect erreicht, der bei 29°,6 schon nach 5 Minuten erreicht war. — Bei dem Kranken Beitter fand im Bade von 32°,3 trotz der Dauer von 49 Minuten ein Steigen der Körpertemperatur statt; der reine Wärmeverlust blieb negativ, d. h. die peripherische Abkühlung war geringer als die allgemeine Erwärmung.

Dasselbe, was die Zahlen für die Grösse des reinen Wärmeverlustes so augenscheinlich darstellen, lässt sich auch aus dem Verhalten der Körpertemperatur entnehmen. Obwohl die Bäder von höherer Temperatur ohne Ausnahme eine längere Dauer hatten, als die Bäder von niedrigerer Temperatur bei demselben Kranken, ist doch die Abnahme der Körpertemperatur bei den kälteren Bädern beträchtlich grösser als bei den wärmeren.

Endlich zeigt sich noch, dass gerade bei den wärmeren Bädern nach einer gewissen Zeit der reine Wärmeverlust nur noch sehr wenig zunimmt, so dass z. B. für den Kranken Henzler das Bad nach 45 Minuten kaum eine grössere Wirkung zeigt als nach 15 Minuten, bei Dieter die Wirkung nach 60 Minuten kaum erheblich grösser ist als nach 10 Minuten, bei Beitter bis zu 45 Minuten die Wirkung ganz ausbleibt. — Zu berücksichtigen ist hier freilich die Unvollkommenheit in der Berechnung der Wärmeproduction für die einzelnen Zeiträume, auf welche bereits in dem vorigen Artikel hingewiesen wurde (S. 138). Doch würde, wenn eine genauere Rech-

nung möglich wäre, an dem Resultat kaum etwas Wcsentliches geändert werden.

Auch bei den kälteren Bädern fällt auf die ersten Zeiträume eine bei Weitem grössere Wirkung, und es zeigt sich somit im Allgemeinen, dass zwei Bäder von einer gewissen Dauer zusammen eine weit grössere Wirkung haben als ein einziges Bad von der doppelten Dauer. Es sind demnach die häufiger wiederholten Bäder vou kurzer Dauer vorzuziehen.

Die bisherigen Erörterungen bezogen sich immer nur auf die unmittelbare Wirkung der Bäder. Es wurde dabei ein anderer Theil ihrer Wirkung unberücksichtigt gelassen, nämlich diejenige Wirkung, die wir im Früheren als Nachwirkung bezeichnet haben. Dieselbe besteht in einer länger dauernden Verminderung der Wärmeproduction, welche der durch die Wärmeeutziehung bewirkten Steigerung derselben folgt.[1]) Unter Umständen kann aber diese Nachwirkung von grösserer Bedeutung sein als der unmittelbare Effect; und es ist daher zur Beurtheilung des gesammten „Nutzeffects" einer Wärmeentziehung auch die Berücksichtigung dieser Nachwirkung geboten.

Im Allgemeinen wird die Gesammtwirkuug einer Wärmeentziehung um so grösser sein, je mehr der dadurch bewirkte Wärmeverlust den gewöhnlicheu Wärmeverlust übersteigt. Somit giebt die entzogene Wärmequantität, so weit ihre Entziehung nur von der Procedur abhängt, also die Quantität, welche ohne die Anwendung der Procedur nicht verloren gegangen sein würde, ein annäherndes Maass für die Gesammtwirkung. Wir erhalten demnach für den Nutzeffect einer Wärmeentziehung einen approximativen Ausdruck,

---

1) Jürgensen hat bei seinen neuesten Versuchen (Deutsehes Arehiv, Bd. IV. Heft 3 u. 4) bei Gesunden noeh eine andere auf die besproehene folgende Naehwirkung gefunden, die er als eine Steigerung der Wärmeproduetion deutet. Demnaeh würde auf die verhältnissmässig starke Abnahme der Wärmeproduetion naeh dem kalten Bade später noch eine geringe Steigerung derselben folgen uud so gewissermassen die Wärmeproduetiou eine Zeit lang mit sehnell abnehmender Amplitude um die Gleiehgewiehtslage oseilliren. Aueh unter der Voraussetzung, dass diese Annahme sieh bestätige, uud für den Fall, dass aueh beim Fieberkrankeu eine solche spätere Naehwirkung nachzuweisen wäre, glaube ich dieselbe vernaehlässigen zu dürfen, da sie zu uubedeutend ist. Bei den Jürgensen'sehen Versuehen war während dieser späteren Nachwirkung die Körpertemperatur im Mittel nur um 0°,018 bis 0°,415 über dem normalen Mittel, und als arithmetisehes Mittel aus allen Mittelzahlen bereehnet sieh die beobaehtete Temperatursteigerung auf nur 0°,171.

welcher sowohl den reinen Wärmeverlust als auch die Nachwirkung umfasst, wenn der Gesammtverlust an Wärme vermindert wird um die Wärmequantität, welche ohne das Bad in der gleichen Zeit unter gewöhnlichen Verhältnissen abgegeben worden wäre.[1])

In der Tabelle C (s. folg. S.) ist dieser „Nutzeffect" für die einzelnen Versuche berechnet.

Es giebt diese Tabelle eine übersichtliche Darstellung des Verhältnisses, in welchem die Bäder von verschiedener Temperatur und Dauer in Betreff ihrer Gesammtwirkung zu einander stehen.

Man sieht, dass mit dem Steigen der Temperatur die Wirkung

---

1) Man kann diesen Ausdruck in folgender Weise ableiten: Der Nutzeffect E eines Bades besteht einestheils aus dem reinen Wärmeverlust R und anderentheils aus der Nachwirkung N; es ist also $E = R + N$. Die Nachwirkung ist aber erfahrungsgemäss ceteris paribus um so grösser, je stärker und je länger dauernd die vorhergegangene Steigerung der Wärmeproduction war, und sie kann als annähernd proportional dieser Steigerung und ihrer Dauer gesetzt werden. Dann ist $N = q \cdot m\ (C - c)$, wenn C die während des Bades pro Minute stattfindende Wärmeproduction, c die Production pro Minute unter gewöhnlichen Verhältnissen, m die Dauer des Bades, ausgedrückt in Minuten, und q einen constanten Coefficienten bezeichnet. Setzen wir den einfachsten Fall voraus, dass nämlich $q = 1$ sei, d. h. dass durch die Nachwirkung die vorhergegangene Steigerung der Wärmeproduction annähernd compensirt werde (für den Fall der Uebercompensation wäre $q > 1$), so wird $N = m\ (C - c)$ und $E = R + m\ C - m\ c$. Nach den früheren Ableitungen ist aber $R + m\ C$ gleich der Gesammtsumme der durch die Procedur entzogenen Wärme, demnach der Nutzeffect gleich diesem Gesammtverlust (der „Wirkungsgrösse") minus der Quantität, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen während der Zeitdauer der Procedur producirt worden wäre. — Im Text ist eine andere einfachere Ableitung dieses Ausdrucks angedeutet: Unter gewöhnlichen Verhältnissen wird während einer gewissen Zeit eine Wärmequantität $= w$ producirt und eben so viel nach Aussen abgegeben. Im kalten Bade oder bei jeder anderen wärmeentziehenden Procedur wird in der gleichen Zeit eine grössere Quantität $= G$ abgegeben. Als Nutzeffect bezeichnen wir die Grösse, um welche durch die Procedur der Wärmeverlust gesteigert wird. Derselbe ist also in diesem Falle $= G - w$. Es entspricht aber G dem Ausdruck $R + m\ C$ und w dem Ausdruck $m\ c$ in der vorigen Formel. Die letztere Ableitung und Definition ist vielleicht die natürlichere, während die andere sich besser den vorhergehenden Erörterungen anschliesst. Für c wurde bei der Berechnung der Tabelle nicht die febril gesteigerte, sondern die normale mittlere Wärmeproduction unter gewöhnlichen Verhältnissen genommen, einestheils weil nur die letztere hinreichend genau bekannt ist, anderentheils weil durch Weglassung des Verlustes durch Kopf und Lungen C doch schon um eine annähernd constante Grösse vermindert ist. Durch eine Correction dieses jedenfalls nicht bedeutenden Fehlers würde die Wirkung der wärmeren Bäder im Verhältniss zu der der kälteren noch etwas geringer ausfallen.

Tabelle C.

I.	II.	III.	IV.							V.						
Temperatur des Bades.	Versuchsperson.	Körpergewicht in Kgr.	Nutzeffect des Bades nach einer Dauer von							Nutzeffect für je 10 Kgr. Körpergewicht nach einer Dauer von						
			5′	10′	15′	20′	30′	45′	60′	5′	10′	15′	20′	30′	45′	60′
20,0	Henzler, 13.	75,2	139	198	242	274	333	—	—	18	26	32	36	44	—	—
28,1	„ 12.	„	44	66	83	96	123	156	—	6	9	11	13	16	21	—
21,5	Dieter, 11.	55,0	93	135	173	202	253	—	—	17	25	31	37	46	—	—
31,8	„ 10.	„	16	29	33	41	51	67	82	3	5	6	7	9	12	15
23,0	Hodel, 4.	39,0	62	91	121	144	—	—	—	16	23	31	37	—	—	—
29,6	„ 5.	„	43	64	80	91	117	—	—	11	16	21	23	30	—	—
34,3	„ 6.	38,0	9	15	20	20	31	43	—		4	5	5	8	11	—
34,5	„ 7.	„	5	11	15	17	29	48	—	21	3	4	4	7	12	—
24,1	Beitter 8.	61,0	71	99	124	139	168	—	—	12	16	20	23	28	—	—
32,3	„ 9.	„	4	6	11	13	21	30	—	1	1	2	2	3	5	—

der Bäder in ausserordentlich schnellem Verhältniss abnimmt. Auch zeigt sich eben so wie bei der vorigen Zusammenstellung, dass ein laues Bad selbst bei sehr langer Dauer nur sehr unvollkommen oder gar nicht im Stande ist, die Wirkung eines kalten Bades zu ersetzen. Doch fällt in Folge der Berücksichtigung der Nachwirkung der Vergleich für die wärmeren Bäder etwas weniger ungünstig aus. So z. B. ist der Nutzeffect eines Bades von 28°,1 und 45 Minuten Dauer grösser, als der eines Bades von 20° nach 5 Minuten, aber freilich erheblich kleiner als der des letzteren Bades nach 10 Minuten. Ein Bad von 31°,8 ist dagegen selbst nach einer Stunde in seiner Wirkung noch nicht gleichzusetzen einem Bade von 21°,5 von nur 5 Minuten Dauer. — Auch ergiebt sich aus dieser Tabelle, und zwar bei den einigermassen wirksamen Bädern ohne jede Ausnahme, dass bei gleicher Temperatur zwei Bäder von einer bestimmten Dauer weit mehr leisten als ein Bad von der doppelten Dauer.

Endlich ist aus dieser Zusammenstellung in sehr deutlicher Weise noch die Bedeutung eines anderen Moments ersichtlich, nämlich des Körpervolumens. Je grösser die mit dem wärmeentziehenden Medium in Berührung kommende Oberfläche ist, um so grösser muss nothwendig die Quantität der abgegebenen Wärme sein. Demgemäss hat sich auch bei allen Zusammenstellungen unter sonst gleichen Verhältnissen für die Individuen von grösserem Körpergewicht ein grösserer absoluter Wärmeverlust ergeben. — Auf der anderen Seite ist es aber offenbar um so leichter, einen Körper um eine gewisse Anzahl von Graden abzukühlen, je geringer sein

Volumen ist; denn mit der Abnahme des Volumens wird die Oberfläche, auf welche die Einwirkung stattfindet, relativ grösser. So finden wir denn auch in der Tabelle B (S. 144) die grösste Temperaturabnahme bei dem Kranken mit dem geringsten Körpergewicht. Und wenn zwei Fieberkranke von verschiedenem Körpergewicht die gleichen absoluten Wärmequantitäten verlieren, so ist der Nutzen dieser Wärmeentziehung nothwendig grösser für den Kranken von geringerem Körpergewicht. Je kleiner die Masse ist, der eine bestimmte Quantität Wärme entzogen wird, um so stärker wird die Abkühlung sein. Und umgekehrt, wenn ein bestimmter Grad der Wirkung erzielt werden soll, so muss eine um so grössere Wärmequantität entzogen werden, je grösser das Körpergewicht ist, und zwar müssen die zum Zweck einer bestimmten Wirkung zu entziehenden Wärmequantitäten dem Körpergewicht proportional sein.

In Tabelle C ist unter V. der Nutzeffect dargestellt, reducirt auf gleiches Körpergewicht, und zwar wurden, um übersichtliche Zahlen zu erhalten, dieselben für je 10 Kgr. Körpergewicht berechnet.

Es ergiebt sich aus der Betrachtung dieser Zahlen für den relativen Nutzeffect, dass, damit ein bestimmter Grad der Wirkung erreicht werde, das Bad um so kälter gewählt werden muss, je grösser das betreffende Individuum ist. — Bei den Kranken Henzler, Dieter und Hodel hatten die kälteren Bäder in gleichen Zeiträumen fast genau den gleichen relativen Nutzeffect, obwohl ihre Temperatur ziemlich verschieden war; aber die niedrigere Wassertemperatur fiel mit dem höheren Körpergewicht zusammen. Bei Beitter zeigte sich das Bad von 24°,1 nur so wirksam, wie bei dem viel kleineren Hodel das Bad von 29°,6.

In der Form der Tabelle C sind die Resultate der Untersuchungen über die Wirkung der Vollbäder gewissermassen ein ungefährer Maassstab, nach welchem im gegebenen Falle die zu verordnende Wärmeentziehung abgemessen werden kann, nach welchem aber auch die Wirkung anderweitiger wärmeentziehender Proceduren sich beurtheilen lässt, selbst wenn die letzteren im Uebrigen und namentlich in Betreff ihrer Dauer noch so sehr verschieden sind.

Dass der Einfluss der Temperatur des Bades ein so überwiegender sei, wie er im Vorigen sich ergeben hat, ist mir erst aus den mitgetheilten Rechnungen und Vergleichungen vollständig deutlich geworden. Doch möchte ich hervorheben, dass, schon bevor diese Untersuchungen abgeschlossen waren, die directe Erfahrung uns über den bedeutenden Unterschied zwischen der Wirkung der

kalten und der lauen Bäder belehrt hatte. Während wir früher fast ausschliesslich Bäder von 25°—30° C. (20°—24° R.) angewendet hatten, waren wir allmählich zu immer niedrigeren Temperaturen übergegangen. Gegenwärtig ist die Normaltemperatur für ein wärmeentziehendes Bad = 20° C. (16° R.), und in den geeigneten Fällen würde ich kein Bedenken tragen, auch noch unter diese Temperatur hinabzugehen. Ich stehe nicht an, mich der schon von Dr. Hagenbach ausgesprochenen Ansicht anzuschliessen (S. 36), dass gewiss unsere Resultate zum Theil desshalb nicht ganz so günstig ausgefallen sind wie die von Jürgensen, weil wir früher die Bäder nicht kalt genug genommen haben.

Dass es aber Zustände giebt, bei denen kalte Bäder contraindicirt sind, während durch lauwarme Bäder oder andere Proceduren von ähnlicher gelinder Wirkung noch mit Vortheil einige Wärmeentziehung ausgeführt werden kann, wurde schon im vorigen Artikel dargelegt. Nur glaube man nicht diese lauwarmen Bäder als den kalten auch nur annähernd gleichwerthig betrachten oder dieselben beliebig an deren Stelle setzen zu können. Sie sind das gleiche Mittel, aber in sehr verdünnter Form. Wie es aber Fälle giebt, bei denen die volle Dosis eines Medicaments Gefahr bringen würde, während eine kleine Dosis, wenn auch nicht die volle Wirkung, so doch einigen Nutzen erwarten lässt, so kann unter Umständen auch die Anwendung der weniger wirksamen Proceduren geboten sein.

Kalte Uebergiessungen.

Zunächst theile ich einen Versuch mit, der bei einem relativ gesunden Menschen gemacht wurde.

16. Ein 46jähriger Tagelöhner von 61,15 Kgr. Körpergewicht wurde, sehr stark mit Ungeziefer behaftet und ausserdem nur über unbedeutende gastrische Störungen klagend, am 23. Februar 1860 in das Krankenhaus zu Greifswald aufgenommen. Die Temperatur wurde immer normal gefunden; der Kranke erholte sich schnell und wurde am 18. März entlassen.

Am Abend des 24. Februar wurde eine kalte Uebergiessung gemacht. Vorher, um 6 h. 20′, war die Temperatur der Achselhöhle = 37°,4. Zimmertemperatur = 20° C.

In einer Badewanne A befindet sich Wasser, dessen Temperatur um 6 h. 40′ = 21°,51 C. gefunden wird. Der Kranke wird in eine zweite Wanne B gesetzt und von 6 h. 43′ bis 6 h. 47′ mit 40 Liter von dem aus A geschöpften Wasser übergossen. — Nach dem Aussteigen des Kranken ist die Temperatur des Wassers in Wanne B um 6 h. 48′ = 22°,23, um 6 h. 53½′ = 22°,10. Die Temperatur des Wassers in Wanne A ist um 6 h. 48′ = 21°,40. — Die Temperatur der Achselhöhle des

Kranken, der sogleich nach der Uebergiessung in's Bett gebracht und gut zugedeckt wurde, war um 7 h. 39′ = 37°,2.

Die Temperatur des zur Uebergiessung benutzten Wassers hatte demnach in Folge der Berührung mit dem Körper des Kranken um 0°,72 zugenommen. Diese Zahl repräsentirt aber nicht die ganze Zunahme, da im Verlaufe der Zeit zwischen der ersten und der zweiten Bestimmung in Folge der geringeren Zimmertemperatur und der Verdunstung eine Abkühlung des Wassers stattfinden musste. Diese Abkühlung hatte bei dem Wasser der Wanne A pro Minute 0°,014, bei dem Wasser der Wanne B nach dem Aussteigen des Kranken 0°,024 betragen. Nehmen wir, wie es den Verhältnissen entspricht, bis 6 h. 43′ die erstere, von da an die zweite Zahl, so ergiebt sich als Abkühlung während der 8 Minuten zwischen den beiden Temperaturbestimmungen 0°,16, so dass die Erwärmung des Wassers bei der Uebergiessung sich auf 0°,88 beläuft. Die Quantität der von dem Körper an das Wasser abgegebenen Wärme beträgt demnach

$$40 \cdot 0{,}88 = 35{,}2 \text{ Cal.}$$

Dabei ist die nicht messbare Wärmemenge, welche durch Strahlung und Verdunstung von der Körperoberfläche so wie durch die Respiration verloren ging, nicht berücksichtigt. Eine Quantität von 35,2 Cal. würde genügen, um einen menschlichen Körper von dem angegebenen Gewicht gleichmässig um etwa 0°,7 zu erwärmen. Um so viel hätte demnach die Körpertemperatur abnehmen müssen, wenn die Abkühlung aller einzelnen Körpertheile gleichmässig erfolgt und kein Ersatz für die verlorene Wärme geliefert worden wäre. Nach 52 Minuten wurde aber die Temperatur der Achselhöhle nur um 0°,2 niedriger gefunden als vor der Uebergiessung.

Die folgenden Untersuchungen wurden an Fieberkranken angestellt.

17. Der Kranke Kruse (s. 14. S. 134), dessen Körpergewicht bei der Entlassung 40,8 Kgr. betrug, wurde am Abend des 2. März 1859 in eine Badewanne gesetzt, welche nur 14 Liter kaltes Wasser enthielt, und mit diesem Wasser während einiger Minuten wiederholt übergossen. Die Temperatur des Wassers betrug vorher 16°,3 C., unmittelbar nachher 18°,1. — Die Temperatur der Achselhöhle des Kranken betrug vorher 40°,2, nachher, 40 Minuten nach dem Aussteigen aus der Badewanne, 39°,8.[1] —

---

1) Alle hier mitzutheilenden Temperaturbestimmungen in der Achselhöhle wurden von mir selbst mit allen erforderlichen Cautelen gemacht. Das Thermometer wurde gewöhnlich unmittelbar nach der Wärmeentziehung eingelegt und während längerer Zeit beobachtet. Die angeführte Temperatur nach der

Der Kranke, der vor der Uebergiessung heftig delirirte, nur mit Gewalt im Bette gehalten werden konnte, war nach derselben ruhig, aber etwas apathisch und soporös. Zimmertemperatur 18°,8.

Die an das Wasser abgegebene Wärmequantität hat in diesem Falle 14 . 1,8 = 25,2 Cal. betragen.

Bei den folgenden Versuchen wurden die Kranken entkleidet in eine leere Badewanne gesetzt und dann in langsamem Strahle kaltes Wasser über Kopf, Rücken und Brust gegossen. Zu den Uebergiessungen diente ein genau 2 Liter haltendes Gefäss, mit welchem das Wasser aus grösseren Gefässen geschöpft wurde. Die letzteren wurden von Assistenten (bei den meisten dieser Versuche leisteten mir die Herren Dr. Immermann und Dr. Tütel dankenswerthe Unterstützung) aus der im Zimmer befindlichen Wasserleitung gefüllt und unmittelbar vor dem Gebrauch die Temperatur des Wassers sorgfältig bestimmt. Eine Correction für spontane Temperaturveränderungen des Wassers war in keinem Falle erforderlich, da die controlirenden Temperaturbestimmungen jedesmal entweder gar keine merkliche oder nur ganz unbedeutende Veränderungen ergaben.

18. Janitschki, Weber, 19 Jahre alt, wurde vom 10. August bis zum 22. September 1859 in dem Krankenhause zu Greifswald an einem mässig schweren Abdominaltyphus behandelt. Bei der Aufnahme erst seit 4 Tagen krank. — Das Körpergewicht betrug bei Beginn der Reconvalescenz (27. August) 36,07 Kgr. und stieg bis zum Tage der Entlassung (22. Septbr.) auf 42,11 Kgr.

Am Nachmittag des 11. August von 5 h. 25′ bis 5 h. 35′ kalte Uebergiessung in der leeren Badewanne. Zimmertemperatur = 24°,4 C. Vor der Uebergiessung die Temperatur der Achselhöhle (5 h. 20′) = 40°,2, nach derselben (6 h. 18′) = 39°,4. Unmittelbar nach der Uebergiessung betrug die Temperatur des dazu benutzten und nun gemischten Wassers 24°,05 und zeigte 10 Minuten später noch genau die gleiche Temperatur. Zur Uebergiessung wurden gebraucht:

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher	Differenz.	Entzogene Wärme.
10 Liter	23,62	24,05	0,43	4,30 Cal.
8 „	21,92	„	2,13	17,04 „
12 „	22,20	„	1,85	22,20 „
8 „	21,77	„	2,28	18,24 „
Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme =				61,8 Cal.

Uebergiessung ist immer die niedrigste unter den mit Sicherheit als zuverlässig anzusehenden Zahlen. — Ich würde jetzt bei solchen Untersuchungen alle Temperaturbestimmungen im Rectum machen.

Diese Wärmemenge ist beinahe so gross wie diejenige, welche ein gesunder Mensch von gleichem Körpergewicht unter gewöhnlichen Verhältnissen im Laufe einer Stunde abgeben würde. Sie würde genügen, um den ganzen Körper des Kranken gleichmässig um beinahe 2 Grad zu erwärmen. Die beobachtete Abnahme der Körpertemperatur betrug nur 0°,8.

19. Derselbe Kranke. Am Nachmittag des 12. August Uebergiessung von 5¼ Minuten Dauer. Temperatur der Achselhöhle vorher 39°,9, eine Stunde nachher = 38°,6. Zimmertemperatur = 24°,4. Temperatur des Wassers unmittelbar nach der Uebergiessung = 22°,50, nach ¾ Stunden = 22°,52.

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher.	Differenz.	Entzogene Wärme.
10 Liter	21,10	22,50	1,40	14,00 Cal.
8 „	20,62	„	1,88	15,04 „
10 „	20,93	„	1,57	15,70 „
8 „	20,74	„	1,76	14,08 „
10 „	20,75	„	1,75	17,50 „

Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme = 76,3 Cal.

20. Derselbe Kranke. Am Nachmittag des 17. August Uebergiessung von 6 h. bis 6 h. 5′. Temperatur der Achselhöhle vorher = 39°,75, eine Stunde nachher = 38°,4. Nach der Uebergiessung die Temperatur des Wassers = 24°,10.

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher.	Differenz.	Entzogene Wärme.
10 Liter	24,53	24,10	—0,43	— 4,3 Cal.
12 „	24,50	„	—0,40	— 4,8 „
12 „	22,70	„	+1,40	+16,8 „
10 „	22,23	„	+1,87	+18,7 „
12 „	22,00	„	+2,10	+25,2 „

Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme = 51,6 Cal.

21. Ein 25jähriger Bauführer, mit bedeutender Fettleibigkeit, an reichliches Biertrinken gewöhnt, der schon seit 7 Tagen bettlägerig war, wurde mit schwerem Abdominaltyphus am 15. August 1859 in das Greifswalder Krankenhaus aufgenommen. Anhaltend sehr hohes Fieber; der Puls schon bei der Aufnahme schwach, etwas unregelmässig, sehr frequent (niemals unter 120). Am 4. September eine starke Darmblutung; seit dem 6. der Puls oft bis 160 und darüber. Am 17. Sptbr. der Tod.

Das Körpergewicht des Kranken war nicht bestimmt worden; ich glaube es auf etwa 80 Kgr. veranschlagen zu können.

Am 16. morgens Uebergiessung in der leeren Badewanne. Die Temperatur der Achselhöhle vorher 40°,5, eine Stunde nachher 39°,9. Zim-

mertemperatur 24°,3. Nach der Uebergiessung die Temperatur des dazu verwendeten Wassers = 23°,14.

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher.	Differenz.	Entzogene Wärme.
12 Liter	21,63	23,14	1,51	18,12 Cal.
12 „	21,80	„	1,34	16,08 „
10 „	21,45	„	1,69	16,90 „
12 „	21,40	„	1,74	20,88 „
10 „	21,30	„	1,84	18,40 „

Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme = 90,4 Cal.

22. Derselbe Kranke. Am Abend des gleichen Tages noch eine Uebergiessung von 5 Minuten Dauer. Vorher die Temperatur der Achselhöhle 40°,8, eine Stunde nachher 40°,5. Zimmertemperatur 25°,1. Temperatur des Wassers nach der Uebergiessung = 24°,50, 3/4 Stunden später 24°,60.

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher.	Differenz.	Entzogene Wärme.
12 Liter	24,10	24,50	0,40	4,8 Cal.
12 „	22,60	„	1,90	22,8 „
12 „	22,30	„	2,20	26,4 „

Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme = 54,0 Cal.

23. Derselbe Kranke. Am Abend des 17. August Uebergiessung von 7 Minuten Dauer. Temperatur der Achselhöhle vorher 40°,5, eine Stunde nachher 40°,05. Temperatur des Wassers nach der Uebergiessung = 23°,61.

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher.	Differenz	Entzogene Wärme.
10 Liter	23,28	23,61	0,33	3,30 Cal.
12 „	21,62	„	1,99	23,88 „
12 „	22,29	„	1,32	15,84 „
12 „	21,91	„	1,70	20,40 „

Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme = 63,4 Cal.

24. Derselbe Kranke. Uebergiessung am Abend des 18. August. Temperatur der Achselhöhle vorher 40°,0, eine Stunde nachher 40°,1. Zimmertemperatur = 20°,3. Nach der Uebergiessung die Temperatur des Wassers = 18°,00.

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher.	Differenz.	Entzogene Wärme.
12 Liter	18,32	18,00	—0,32	—3,84 Cal.
12 „	16,40	„	1,60	19,20 „
12 „	16,60	„	1,40	16,80 „
12 „	16,32	„	1,68	20,16 „
12 „	16,20	„	1,80	21,60 „

Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme = 73,9 Cal.

Diese Wärmeentziehung hätte genügt, den ganzen Körper gleichmässig um mehr als 1 Grad abzukühlen. Eine Stunde nach der Uebergiessung war aber die Temperatur höher wie vorher.

25. Derselbe Kranke. Am Abend des 20. August Uebergiessung von 6¾ Minuten Dauer. Temperatur der Achselhöhle vorher 40°,7, ¾ Stunden nachher = 40°,6. Nach der Uebergiessung Temperatur des Wassers = 23°,78.

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher.	Differenz.	Entzogene Wärme.
10 Liter	23,00	23,78	0,78	7,8 Cal.
10 „	22,95	„	0,83	8,3 „
10 „	22,80	„	0,98	9,8 „
10 „	22,73	„	1,05	10,5 „
10 „	22,50	„	1,28	12,8 „
10 „	22,30	„	1,48	14,8 „
10 „	22,30	„	1,48	14,8 „

Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme = 78,8 Cal.

26. Derselbe Kranke. Am Abend des 23. August Uebergiessung von 7½ Minuten Dauer. Temperatur der Achselhöhle vorher 40°,8, eine Stunde nachher 40°,0. Zimmertemperatur 25°,2. Temperatur des Wassers unmittelbar nach der Uebergiessung = 22°,00, nach 10 Minuten = 22°,02.

Menge des Wassers.	Temperatur vorher.	Temperatur nachher.	Differenz.	Entzogene Wärme.
12 Liter	21,98	22,00	0,02	0,24 Cal.
12 „	20,90	„	1,10	13,20 „
12 „	21,40	„	0,60	7,20 „
12 „	20,95	„	1,05	12,60 „
12 „	20,70	„	1,30	15,60 „
12 „	20,60	„	1,40	16,80 „
10 „	20,61	„	1,39	13,90 „
10 „	20,59	„	1,41	14,10 „

Quantität der an das Wasser abgegebenen Wärme = 93,6 Cal.

Die Wärmequantitäten, welche durch die Uebergiessungen entzogen wurden, so wie auch die dadurch bewirkte Abkühlung des Körpers waren in den einzelnen Versuchen sehr ungleich. Ich stelle die Ergebnisse in Tabelle D (s. folg. S.) zusammen.

In dieser Tabelle ist, wie bei den früheren Zusammenstellungen, als Temperatur des Wassers das Mittel aus der Temperatur vor und nach der Anwendung desselben genommen worden. Die Rubrik „entzogene Wärme" entspricht der Columne V in der Tabelle A (S. 121). Der Nutzeffect wurde ganz wie bei Tabelle C, IV und V (S. 148) berechnet; die betreffenden Zahlen enthalten demnach die Berücksichtigung der Zeitdauer; wo die Dauer der Uebergiessung

nicht angegeben war, wurde die mittlere Dauer von ungefähr 7 Minuten angenommen.

Tabelle D.

Temperatur des Wassers.	Versuchsperson.	Körpergewicht, ungefähr.	Dauer der Uebergiessung.	Menge des Wassers.	Entzogene Wärme.	Nutzeffect.	Nutzeffect für 10 Kgr. Körpergewicht.	Temperatur der Achselhöhle. vorher.	nachher	Abnahme der Temperatur.
21,9	Gesunder, 16.	61	4′	40	35	29	5	37,4	37,2	0,2
17,2	Typhuskranker I, 17.	40	2′—3′	(14)	25	22	6	40,2	39,8	0,4
23,3	„ II, 18.	40	10′	38	62	50	13	40,2	39,4	0,8
21,7	„ 19.	„	$5^1/_4$′	46	76	70	18	39,9	38,6	1,3
23,6	„ 20.	„	5′	56	52	46	11	39,75	38,4	1,35
22,3	Typhuskranker III, 21.	80	?	56	90	77	10	40,5	39,9	0,6
23,8	„ 22.	„	5′	36	54	45	6	40,8	40,5	0,3
22,9	„ 23.	„	7′	46	63	50	6	40,5	40,05	0,45
17,4	„ 24.	„	?	60	74	61	8	40,0	40,1	−0,1
23,2	„ 25.	„	$6^3/_4$′	70	79	66	8	40,7	40,6	0,1
21,5	„ 26.	„	$7^1/_2$′	92	94	80	10	40,8	40,0	0,8

Bei der Vergleichung der in der Tabelle enthaltenen Zahlen fällt zunächst auf der Einfluss des Körpervolumens. Es kommen für diese Vergleichung besonders die beiden Kranken II und III in Betracht, bei denen mehrfache Uebergiessungen gemacht wurden. Bei diesen entspricht aber das Verhältniss vollständig den früher besprochenen theoretischen Voraussetzungen. Bei dem grösseren Kranken III ist die an das Wasser abgegebene Wärmemenge grösser (im Mittel 76 Cal.), als bei dem kleineren II (im Mittel 63 Cal.). Dagegen ist der Nutzeffect im Vergleich zum Körpergewicht beträchtlich grösser bei den kleineren Kranken, und zwar so, dass die niedrigste Zahl für denselben noch grösser ist als die höchste für den grösseren Kranken; im Mittel ergeben sich auf je 10 Kgr. Körpergewicht für den Kranken II 14, für den Kranken III 8 Cal. Dem entsprechend beträgt auch die beobachtete Abnahme der Körpertemperatur bei dem ersteren im Mittel 1°,15, bei dem letzteren nur 0°,36.

Mit einiger Wahrscheinlichkeit ergiebt sich aus der Tabelle auch eine Abhängigkeit des Wärmeverlustes von der zur Uebergiessung verwendeten Wassermenge, obwohl in dieser Beziehung bei dem Kranken II die letzte, bei III die erste Beobachtung eine auffallende Ausnahme macht.

Dagegen reichen die Beobachtungen nicht aus, um einen Einfluss der Dauer der Uebergiessung und der Temperatur des Wassers mit Sicherheit festzustellen.

Das wesentliche praktische Interesse erlangen diese Beobachtungen erst durch die Vergleichung mit der Wirkung der Vollbäder (vgl. Tabelle A, S. 121). Es zeigt sich, dass der Gesunde bei einer Uebergiessung mit Wasser von 21°,9 in 4 Minuten bei weitem nicht so viel Wärme verloren hat, als die gesunde Versuchsperson von gleichem Körpergewicht in einem Bade von 22°,5 in 5 Minuten. Schon bei einer Dauer von 4 Minuten (s. Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv. 1860. S. 604) wurden in dem Bade 53 Cal. abgegeben, während durch die Uebergiessung in der gleichen Zeit nur 35 Cal. entzogen wurden.

Der Typhuskranke II der Tabelle D steht in Betreff seines Körpergewichts sehr nahe dem Kranken Hodel der Tabelle A. Bei der ersten Uebergiessung mit Wasser von 23°,3 verlor Ersterer nicht so viel Wärme, wie Letzterer im Bade von 23° in 5 Minuten; bei der zweiten Uebergiessung mit Wasser von 21°,7 betrug der Wärmeverlust etwas mehr als der im Bade von 5 Minuten; doch war auch bei der Uebergiessung die Wassertemperatur um 1°,3 niedriger. Bei der dritten Uebergiessung mit Wasser von 23°,6 blieb der Wärmeverlust wieder sehr beträchtlich hinter dem des Bades zurück. Aus den drei Uebergiessungen mit einer mittleren Wassertemperatur von 22°,9 ergiebt sich ein mittlerer Wärmeverlust von 63 Cal., während im Bade von 23° in 5 Minuten 68 Cal. abgegeben wurden. Dabei war die mittlere Dauer der Uebergiessungen grösser als 5 Minuten.

Noch deutlicher zeigt sich die geringere Wirkungsgrösse der Uebergiessungen im Vergleich zu den Bädern bei dem Typhuskranken III. Das Körpergewicht desselben würde ungefähr dem des Kranken Henzler in Tabelle A entsprechen. Es zeigt sich aber, dass keine der Uebergiessungen auch nur annähernd den Effect hatte, wie ein Bad von 20° und nur 5 Minuten Dauer. Der Mittelwerth der durch die Uebergiessungen entzogenen Wärmemengen (76 Cal.) beträgt kaum mehr als die Hälfte der im Bade von 5 Minuten Dauer abgegebenen Wärme. Freilich war die Temperatur des Wassers bei den Uebergiessungen im Mittel eine höhere (21°,9). Aber auch die Wärmemenge, welche der viel kleinere Kranke Dieter im Bade von 21°,5 in 5 Minuten verlor, wird von keiner einzigen Uebergiessung erreicht. Der Mittelwerth der bei den Uebergiessungen entzogenen Wärmequantitäten (76 Cal.) ist sogar noch geringer, als die Quantität, welche der kleinere Kranke Beitter im Bade von 24°,1

in 5 Minuten verlor. Dabei war die Dauer der Uebergiessungen im Mittel grösser als 5 Minuten.

Wir erhalten somit das Resultat, dass kalte Uebergiessungen eine weit geringere wärmeentziehende Wirkung haben als Vollbäder von gleicher Temperatur und Dauer.

Ich muss gestehen, dass ich bis zum Abschluss dieser Untersuchungen die kalte Uebergiessung, wie sie unter allen Proceduren die eingreifendste ist, so auch für die bei Weitem wirksamste gehalten hatte. Es war mir daher dieses Resultat sehr unerwartet. Aber freilich entspricht dasselbe durchaus dem Ergebniss einer näheren Ueberlegung. Denn bei einer Uebergiessung ist die Berührung der Körperoberfläche mit dem wärmeentziehenden Medium weniger vollständig und anhaltend, als bei einem Bade.

Für die Beurtheilung des Werthes der Uebergiessungen ist aber noch manches Andere zu berücksichtigen. Unter allen Umständen macht eine kalte Uebergiessung den Eindruck eines heroischen Mittels. Den Umstehenden erscheint sie als ein schwerer Eingriff, der nur durch die Ueberzeugung von der absoluten Nothwendigkeit resp. durch die Autorität des Arztes gerechtfertigt wird. Den Kranken ist sie höchst unangenehm; Kranke, welche nicht vollständig ihrer selbst mächtig sind, sträuben sich oft heftig oder schreien laut. Zwar haben verständige erwachsene Kranke, wenn sie nach der Uebergiessung sich wesentlich besser fühlten, auf mein Befragen oft geäussert, dass sie sich, wenn es durchaus nöthig sei, dieser Procedur gern wieder unterwerfen wollten; aber sie erklärten doch das Verfahren für ausserordentlich unangenehm.

Ein Vollbad dagegen von gleicher Temperatur und Dauer ist so viel weniger unangenehm, dass wohl die meisten Kranken, wenn man ihnen die Wahl liesse, sich eher zu sechs Vollbädern an einem Tage, als zu zwei oder drei Uebergiessungen verstehen würden.

Berücksichtigt man endlich noch, dass das kalte Vollbad ohne zu grosse Beschwerde bis auf 10 oder 15 Minuten Dauer ausgedehnt werden kann, während für die Uebergiessungen eine Dauer von 5 Minuten schon eine recht lange ist, so zeigt sich, dass in Betreff des wärmeentziehenden Effects die Uebergiessungen sehr viel weniger leisten als die Vollbäder, während bei den Uebergiessungen die Unannehmlichkeiten — und ich glaube hinzufügen zu können, auch die begleitenden Nachtheile — unverhältnissmässig viel grösser sind.

Seitdem ich diese Erkenntniss gewonnen hatte, sind im hiesigen Spital, wo ich dieselben bis dahin als die, wie ich vermeinte, wirksamste Wärmeentziehung neben den Bädern nicht selten angewendet

hatte, die kalten Uebergiessungen aus der Reihe der wärmeentziehenden Proceduren gänzlich gestrichen worden. Ich würde sie für den blossen Zweck der Wärmeentziehung jetzt nur noch dann anwenden, wenn, was wohl kaum vorkommt, die äusseren Verhältnisse jede andere Art von wirksamer Wärmeentziehung unmöglich machen würden.

Dagegen sind bekanntlich die kalten Uebergiessungen ein unersetzbares Mittel für die Erfüllung einer anderen Indication. Wo es sich darum handelt, die mangelhafte Respiration oder die der Paralyse verfallenden psychischen Functionen in kräftigster Weise anzuregen, da sind die kalten Uebergiessungen am Platze. Bei Fieberkranken mit noch fortbestehender hoher Temperatur, wenn schwerer Sopor oder Koma oder auch furibunde Delirien vorhanden sind, während noch keine Zeichen beginnender Herzparalyse bestehen, sind die kalten Uebergiessungen in der leeren Wanne oder im lauwarmen Halbbade ein vorzüglich wirksames Mittel. Je mehr unter den angegebenen Verhältnissen gleichzeitig Umstände vorhanden sind, welche auf die Möglichkeit eines plötzlichen Collapsus (durch Herzparalyse) hindeuten, um so mehr ist es rathsam, während der Uebergiessung den grösseren Theil des Körpers in lauwarmes Wasser untergetaucht zu erhalten. In Fällen endlich, bei welchen auf die gleichzeitige Wärmeentziehung kein Werth gelegt wird, lasse ich die kalte Uebergiessung im warmen Vollbade vornehmen; so z. B., wenn beim Nachlass des Fiebers schwere Erscheinungen der Gehirnparalyse fortbestehen, ferner unter gewissen Umständen bei Gehirnaffectionen, ferner bei zahlreichen auf verschiedenartigen Störungen beruhenden Formen des insufficienten Athmens, insbesondere auch bei Kohlenoxydgas-Vergiftung und bei manchen anderen Vergiftungen. Wird nur die Wirkung auf den Kopf beabsichtigt, so bleibt der Kranke im Moment der Uebergiessung bis nahezu zum Halse in das warme Wasser eingetaucht. Ist dagegen die Anregung der Respiration gleichzeitig oder vorzugsweise indicirt, so wird der Kranke behufs der Uebergiessung mit dem grösseren Theil des Oberkörpers über die Wasserfläche herausgehoben und unmittelbar nach der Uebergiessung wieder bis zum Halse in das warme Wasser eingetaucht. Ich kenne ausser der Faradisation der Nervi phrenici kein Mittel, welches in ähnlich kräftiger Weise die Respiration anregt. Wo, wie z. B. bei schweren Fällen von Kohlenoxyd-Vergiftung, es nothwendig ist, während längerer Zeit eine solche Einwirkung auszuüben, da muss durch wiederholtes Ausschöpfen und durch Nachgiessen von warmem Wasser die Tempera-

tur des Bades bei etwa 35° C. constant erhalten werden. Es ist dies auch in der Privatpraxis durchführbar. So habe ich z. B. in einem sehr schweren Fall von Morphium-Vergiftung bei einem Studirenden der Medicin nach vorheriger Faradisation der Nn. phrenici die beschriebenen Uebergiessungen im warmen Bade während mehr als 6 Stunden fortgesetzt; der Kranke blieb während dieser Zeit im Bade und wurde, so oft die sehr langsame und oft lange aussetzende Respiration ungenügend wurde, etwa alle 10—15 Minuten, mit 2—3 Liter kalten Wassers über Kopf, Brust und Rücken übergossen; die Wirkung war jedesmal eine überraschende; der Fall lief günstig ab.

Als Nachtrag zu den obigen Mittheilungen über die wärmeentziehende Wirkung der Uebergiessungen führe ich noch einige Beobachtungen an, bei welchen nach der Uebergiessung während längerer Zeit fortlaufende Temperaturbestimmungen im Rectum gemacht wurden. Dieselben zeigen in deutlicher Weise den Gang der Abkühlung des Innern und dienen somit zur Vervollständigung jener älteren Beobachtungen. Die Fälle, an denen diese Beobachtungen gemacht wurden, waren fast sämmtlich ungewöhnlich schwere. — Alle Uebergiessungen wurden in der leeren Badewanne gemacht.

27. Bei einem 24jährigen Manne (Spohn) wurde am Morgen des 12. April 1866, am 8. Tage eines schweren Abdominaltyphus, eine kalte Uebergiessung von 5 Minuten Dauer gemacht. Die Temperatur des Rectum war unmittelbar vorher = 40°,0 gefunden worden; 5 Minuten nachher betrug sie 39°,75, sank dann langsam, betrug 45 Minuten nachher 39°,4, nach 65 Minuten 39°,3 und begann dann langsam wieder zu steigen, so dass sie 87 Minuten nach der Uebergiessung 39°,5 erreichte. — Günstiger Verlauf der Krankheit.

28. Am Vormittag des 23. Mai 1866 Uebergiessnng von 6 Minuten bei einem 24jährigen starkgebauten Mädchen (Kilcher) mit sehr schwerem Abdominaltyphus (Ende der ersten Woche.) Vorher die Temperatur des Rectum = 40°,8, nachher nach 7 Minuten = 40°,6, allmählich sinkend, nach 37 Minuten = 40°,1, so bleibend bis nach 72 Minuten, dann wieder steigend, so dass 122 Minuten nach der Uebergiessung wieder 40°,79 erreicht wird. — Lethaler Ausgang am 6. Juni.

29. Kräftiges, gutgenährtes Mädchen (Müller) von 20 Jahren mit schwerem Abdominaltyphus; Anfang der dritten Woche. Am Abend des 8. August 1866 von 5¼ Uhr an kalte Uebergiessung von 5 Minuten Dauer. Vorher Temperatur im Rectum = 41°,25; 9 Minuten nachher = 40°,6, langsames Sinken bis nach 42 Minuten auf 39°,9, Verbleiben auf diesem Stande bis nach 72 Minnten, dann allmähliches Wiederansteigen, so dass 126 Minuten nachher wieder 41°,0 erreicht ist.

30. Am Abend des 9. bei derselben Kranken eine Uebergiessung von 5 Minuten. Vorher Temperatur im Rectum = 40°,75. — Nachher nach 15 Minuten = 40°,0, weiteres Sinken bis 30 Minuten nachher auf 39°,7,

Verbleiben zwischen 39°,7 und 39°,8 bis 75 Minuten nachher, dann wieder Steigen bis 130 Minuten nachher auf 40°,4. — Tod am 15. August.

Diese Beobachtungen zeigen zunächst, dass der tiefste Stand der Temperatur im Innern des Körpers nicht unmittelbar nach der Uebergiessung, sondern erst ½—1 Stunde nachher eintritt, und dass dann dieser niedrigste Stand ungefähr eine halbe Stunde lang fortbesteht. Es war diess auch nicht anders zu erwarten, wenn man berücksichtigt, dass durch die Uebergiessung zunächst nur die Körperoberfläche abgekühlt wird, während im Innern in Folge der Steigerung der Wärmeproduction, welche durch die Wärmeentziehung angeregt wird, die Temperatur relativ hoch bleibt; dass aber später, wenn die Wärmeentziehung von der Haut aus und damit die Steigerung der Wärmeproduction aufhört, die inneren Theile durch das von der abgekühlten Oberfläche zurückkehrende Blut abgekühlt werden. — Es ergiebt sich daraus, dass die früher mitgetheilten Temperaturen der Achselhöhle, wenn auch weniger sicher, doch annähernd die grösste Abkühlung der tiefer gelegenen Körpertheile angeben. — Die Temperatur des Wassers war bei diesen Uebergiessungen meist niedriger und die Menge des Wassers grösser als bei den früheren. Trotzdem belief sich die beobachtete Abkühlung nur auf 0°,7 bis 1°,35, im Mittel auf 0°,95.

Eine beträchtlich stärkere Abkühlung erhält man bei Individuen von geringerem Körpervolumen, bei denen die der Abkühlung zunächst zugängliche Körperoberfläche relativ grösser ist.

31. Am Morgen des 23. Mai 1866 Uebergiessung von 5 Minuten Dauer bei einem seit 8 Tagen an schwerem Abdominaltyphus leidenden 14jährigen Knaben (Degen) von 23 Kgr. Körpergewicht. Unmittelbar vorher die Temperatur des Rectum = 40°,27; 9 Minuten nachher = 37°,98, weiteres stetiges Sinken bis (31 Minuten nachher) 37°,42, dann wieder stetiges Steigen, nach 62 Minuten = 38°,12, nach 89 Minuten = 39°,03, nach 129 Minuten = 40°,10, nach 169 Minuten = 40°,40 und dann während weiterer 40 Minuten Constantbleiben auf dieser Höhe. Am Nachmittag, 6 Stunden nach der Uebergiessung, Temperatur des Rectum = 40°,43. — Am folgenden Tage auf beiden Lungen die ersten Zeichen einer croupösen Pneumonie nachweisbar, welcher der Kranke am 23. Mai erlag.

32. Knabe von 13 Jahren (Grimm), schwächlich, noch kleiner als der vorige Patient, an schwerem Abdominaltyphus leidend. Ende der zweiten Woche. Am 4. April 1866 um 11 Uhr Vormittags kalte Uebergiessung von 5 Minuten Dauer. Vorher die Temperatur des Rectum = 39°,8; 8 Minuten nachher = 39°,4, allmählich sinkend bis 37°,7 (34 Minuten nach der Uebergiessung). — Günstiger Ausgang.

Bei dem ersten dieser Fälle sank die Temperatur nach der Uebergiessung um 2°,85, bei dem anderen um 2°,1.

Kalte Einwickelungen.

Eine Methode der Wärmeentziehung, welche ich in früheren Jahren, zunächst angeregt durch meinen damaligen Chef, Herrn Prof. Niemeyer, vorzugsweise häufig angewendet habe, und die besonders desshalb sich empfiehlt, weil sie nur mit sehr geringen Unannehmlichkeiten für den Kranken verbunden ist, besteht in der Priessnitz'schen Einwickelung. Ein grosses Leintuch, meist doppelt oder auch vierfach, wird mit kaltem Wasser durchtränkt, gut ausgerungen, auf einer wollenen Decke ausgebreitet, der Kranke vollständig entkleidet hineingelegt, zuerst in das nasse Tuch und dann in die wollene Decke eingeschlagen. Auf einem zweiten danebenstehenden Bett oder auf einer auf den Boden gelegten Matratze wird während der Zeit die zweite Einwickelung vorbereitet. Nach etwa 10 Minuten, bei den späteren Einwickelungen nach 15 bis 20 Minuten, wird der Kranke herausgenommen und wieder frisch eingewickelt, und so fort im Ganzen 3 bis 7 Mal.

Wie gross die wärmeentziehende Wirkung einer solchen Reihe von Einwickelungen sei, darüber fehlt a priori jede Vorstellung. Es ist sogar schon die Vermuthung ausgesprochen worden, dass es sich dabei eher um eine Beschränkung als um eine Steigerung des Wärmeverlustes handle.

Ich habe, um über diese Frage Aufschluss zu erhalten, einige calorimetrische Versuche angestellt, für welche eine etwas complicirte Methode erforderlich war. Dieselbe wird aus der Beschreibung der Versuche sich ergeben. Bei den meisten derselben erfreute ich mich der vortrefflichen Assistenz des Herrn Dr. Immermann.

33. Ein 19jähriges kräftiges Mädchen (Belge) war am Morgen des 8. Mai 1861, am 5. Tage eines schweren Abdominaltyphus, der einen günstigen Verlauf nahm, in das Krankenhaus zu Tübingen aufgenommen worden. — Das Körpergewicht der Kranken betrug am 9. Mai 55,32 Kgr.

Am Abend des 8. nach einander 4 Einwickelungen. Zimmertemperatur 21° C.

Die erste Einwickelung dauerte von 5 h. 51½′ bis 6 h. 1′. Zu derselben wurde benutzt ein doppeltes und stellenweise vierfaches Leintuch, welches lufttrocken 2,44 Kgr., mit Wasser durchtränkt und ausgerungen 4,63 Kgr. wog. Die Temperatur des nassen Tuches betrug 11°,20. Vor Beginn der Einwickelung wurde ein Kübel mit kaltem Wasser bereit gehalten. Der Kübel wog leer 3,33 Kgr., mit Wasser 12,08 Kgr. Die

Temperatur des Wassers im Kübel war um 5 h. 48′ = 8°,60, um 5 h. 58 = 8°,82. — Beim Herausnehmen der Kranken aus dem Leintuch wurde dasselbe möglichst schnell und sorgfältig zusammengewickelt, in den Kübel mit Wasser gesteckt und mit dem Wasser durchgeknetet. Der Kübel mit dem Leintuch wog 16,63 Kgr. Die Temperatur des Wassers in demselben war um 6 h. 5′ = 13°,30.

Die Wärme, welche durch das nasse Leintuch dem Körper der Kranken entzogen worden war, wurde somit auf das Wasser des Kübels übertragen und konnte unter Benutzung der angegebenen Data aus der Temperaturerhöhung, welche das Wasser zeigte, mit grosser Genauigkeit berechnet werden.

Freilich wurde dabei nicht alle Wärme erhalten, welche die Kranke während der Dauer der Einwickelung verloren hatte. Denn zunächst fehlte die Quantität, welche durch den unbedeckten Theil des Kopfes und durch die Respiration verloren ging; ferner war nicht allein das Leintuch erwärmt worden, sondern einigermassen auch die wollene Decke (vgl. die Angaben bei Versuch 35.); ferner blieb ein kleiner Theil des erwärmten Wassers theils am Körper der Kranken, theils an der wollenen Decke zurück (aus der controlirenden letzten Wägung ergiebt sich diese Menge); und endlich war trotz aller Vorsicht und Geschwindigkeit beim Zusammenpacken des erwärmten Leintuchs ein kleiner Wärmeverlust nicht zu vermeiden. Somit muss nothwendig die Wärmequantität, welche aufgefangen und gemessen wurde, etwas geringer sein als der wirkliche Wärmeverlust. — Andererseits ist zu erwähnen, dass bei der Rechnung die Wärmecapacität des luftrockenen Leintuchs gleich der des Wassers angenommen wurde. Dieser Fehler hat jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf das Resultat, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man für diese Wärmecapacität einen beliebigen anderen innerhalb der Grenzen der Möglichkeit liegenden Werth einsetzt.

Die Rechnung stellt sich nun folgendermassen:

Das Wasser im Kübel war durch das Einstecken des Leintuchs erwärmt worden um 4°,48; davon ist aber abzuziehen 0°,15 als spontane Temperaturzunahme während der 7 Minuten, welche zwischen beiden Messungen liegen. Es sind demnach 8,75 Kgr. Wasser erwärmt worden um 4°,33; das ergiebt 37,9 Cal. Ausserdem war am Schluss des Versuchs das mit Wasser getränkte, 4,63 Kgr. wiegende Leintuch noch um 2°,10 wärmer als beim Beginn; es entspricht diess 9,7 Cal. Die Gesammtmenge der durch das nasse Leintuch dem Körper entzogenen Wärme beträgt demnach 47,6 Cal.

Bald nach der ersten wurde eine zweite Einwickelung gemacht, die von 6 h. 8′ bis 6 h. $17\frac{3}{4}'$ dauerte. Das Leintuch wog lufttrocken 2,07 Kgr., mit Wasser getränkt und ausgerungen 4,17 Kgr. Temperatur 11°,20. Der Kübel von 3,33 Kgr. wog mit Wasser 11,53 Kgr. Die Temperatur des Wassers betrug unmittelbar vor dem Einstecken des Leintuchs 13°,50, unmittelbar nachher 16°,95. Der Kübel mit dem Leintuch wog 15,39 Kgr. — Die Menge der entzogenen Wärme berechnet sich demnach auf 52,3 Cal.

Die dritte Einwickelung dauerte von 6 h. $25\frac{1}{2}'$ bis 6 h. $42\frac{3}{4}'$. Das Leintuch von der ersten Einwickelung, mit Wasser durchtränkt, wiegt 4,97 Kgr. Temperatur 13°,50. — Der Kübel mit Wasser wiegt 11,89 Kgr.; die Temperatur beträgt unmittelbar vor dem Einstecken des Leintuchs 15°,28, nachher 18°,80. Der Kübel mit dem Leintuch wiegt 16,63 Kgr. — Die entzogene Wärmemenge beträgt 56,5 Cal.

Vierte Einwickelung von 6 h. 51′ bis 7 h. 9′. Das Leintuch von der zweiten Einwickelung wiegt benetzt und ausgerungen 4,28 Kgr. Temperatur 12°,80. — Der Kübel mit Wasser wiegt 13,08 Kgr. Temperatur des Wassers vor dem Einstecken des Leintuchs 14°,53, nachher 17°,60. — Die entzogene Wärme beträgt 50,5 Cal.

Unmittelbar vor der ersten Einwickelung betrug die Temperatur des Rectum 40°,80, nach der ersten Einwickelung 40°,84, nach der zweiten 40°,72, nach der dritten 40°,47, nach der vierten 40°,28, $\frac{3}{4}$ Stunden später 40°,19.

Die Wärme, welche durch die vier Einwickelungen entzogen worden war, betrug im Ganzen 207 Cal., also mehr, als durch ein Bad von 21°—22° in 15 Minuten entzogen worden wäre (vgl. Tab. A, S. 121).

Die Wärmemenge, welche durch eine einzelne Einwickelung entzogen wurde, würde einer gleichmässigen Erniedrigung der Körpertemperatur um mehr als 1° C. entsprechen. Nichtsdestoweniger wurde nach der ersten Einwickelung die Temperatur des Rectum um ein Geringes höher gefunden als vor derselben, und bei den folgenden Einwickelungen nahm die Temperatur so wenig ab, dass sie am Ende der vierten Einwickelung nur $\frac{1}{2}$ Grad niedriger war als vor der ersten Einwickelung. — Wenn in den $77\frac{1}{2}$ Minuten, über welche die Einwickelungen nebst den Pausen sich erstreckten, die Wärmeproduction in normaler Weise vor sich gegangen wäre, so würden etwa 120 Cal. producirt worden sein. Und wenn wir annehmen wollten, dass ausser den aufgefangenen und gemessenen Wärmemengen gar keine Wärme, auch nicht in den Pausen zwischen den Einwickelungen, abgegeben worden sei, so hätte der Verlust immer noch um 87 Cal. die Production überstiegen, und es hätte der Körper der Kranken, wenn er gleichmässig abgekühlt wurde, um beinahe 2° C. kälter werden müssen. Dass die Abnahme der

Körpertemperatur thatsächlich eine viel geringere war, deutet darau hin, dass während der Zeit der Einwickelungen die Wärmeproduction beträchtlich grösser war als das normale Mittel.

34. Ein 10jähriges Mädchen (Kehrer), seit dem 12. April bettlägerig, wurde am 19. April 1861 mit Abdominaltyphus in das Tübinger Krankenhaus aufgenommen. Schwerer aber günstiger Verlauf. — An jedem Abend, zuweilen auch am Morgen, je 3 bis 5 kalte Einwickelungen nach einander. — Das Körpergewicht der Kranken betrug am 5. Mai 18,75 Kgr., bei der Entlassung am 4. Juni 20,97 Kgr.

Am Abend des 25. wurden 3 Einwickelungen gemacht und bei der ersten derselben die Quantität der entzogenen Wärme bestimmt. Zimmertemperatur = 22°,2 C. — Die Einwickelung dauerte von 6 h. 44¼′ bis 6 h. 56½′. Das dazu benutzte Leintuch wog lufttrocken 1,17 Kgr., nass und ausgerungen 2,14 Kgr. (Die Temperatur des nassen Leintuchs war bei diesem und bei den folgenden Versuchen immer gleich oder etwas niedriger als die Temperatur des Wassers im Kübel vor dem Einstecken; ich habe sie bei der Rechnung als der letzteren gleich angenommen.) — Der Kübel wiegt leer 3,30 Kgr., mit Wasser gefüllt 10,33 Kgr. Die Temperatur dieses Wassers war um 6 h. 44′ = 9°,30, um 6 h. 53¾′ = 9,65, um 6 h. 56½′ unmittelbar vor dem Einstecken des Leintuchs = 9°,70. Nach dem Einstecken des Leintuchs und gutem Durchkneten war die Temperatur des Wassers (um 7 h.) = 12°,95. Der Kübel mit Wasser und Leintuch wog 12,39 Kgr. — Die Quantität der durch diese Einwickelung entzogenen Wärme beläuft sich auf 28,8 Cal.

Die Temperatur des Rectum betrug unmittelbar vorher 41°,27, unmittelbar nachher 40°,82. — Nachdem noch zwei weitere Einwickelungen erfolgt waren, betrug die Temperatur des Rectum 39°,13.

35. Dieselbe Kranke. Am Abend des 26. April drei Einwickelungen. Zimmertemperatur = 21°,0 C.

E r s t e E i n w i c k e l u n g von 5 h. 27′ bis 5 h. 38½′. Das Leintuch wird bei der Einwickelung 4fach zusammengefaltet. Dasselbe wiegt lufttrocken 1,13 Kgr., nass und ausgerungen 2,05 Kgr. Der Kübel wiegt leer 3,33 Kgr., mit Wasser 13,88 Kgr. Die Temperatur des Wassers ist um 5 h. 30′ = 9°,33, um 5 h. 37′ = 9°,53, nach dem Einstecken des Leintuchs (5 h. 43′) = 11°,85. Der Kübel mit dem Leintuch wiegt 15,89 Kgr. — Die entzogene Wärme beträgt 27,1 Cal.

Z w e i t e E i n w i c k e l u n g von 5 h. 44½′ bis 5 h. 56′. Ein zweites Leintuch wiegt lufttrocken 0,98 Kgr., nass und ausgerungen 1,73 Kgr. Der Kübel mit Wasser wiegt 13,74 Kgr. Temperatur des Wassers um 5 h. 52′ = 12°,10, um 5 h. 55½′ = 12°,13, nach dem Einstecken des Leintuchs um 6 h. 1′ = 14°,00. Der Kübel mit dem Leintuch wiegt 15,39 Kgr. — Die Wärmeabgabe beträgt 22,1 Cal.

D r i t t e E i n w i c k e l u n g von 6 h. 1½′ bis 6 h. 15¼′. Das erste Leintuch wiegt nass und ausgerungen 2,09 Kgr., der Kübel mit Wasser 13,55 Kg. Temperatur des Wassers um 6 h. 9′ = 14°,15, um 6 h. 15′ = 14°,20, nach dem Einstecken des Leintuchs um 6 h. 19½ = 15°,97. — Die entzogene Wärme beträgt 21,3 Cal.

Vor der ersten Einwickelung war die Temperatur des Rectum =

41°,13, nach der ersten Einwickelung = 40°,18, nach der zweiten = 39°,63, nach der dritten = 38°,92.

Unmittelbar nach dem Herausnehmen der Kranken aus der Einwickelung wurde wiederholt ein Thermometer mit der inneren Fläche der über das Leintuch gewickelten wollenen Decken in Berührung gebracht. Dasselbe stieg bei Versuch 34 an den wärmsten Stellen bis 27°,1, an anderen Stellen nur bis 25° und 23°, bei der ersten Einwickelung von Versuch 35 an den wärmsten Stellen bis 23°,2, bei der zweiten bis 26°, bei der dritten bis 25°. — Es zeigt diess in augenscheinlicher Weise, was a priori vorauszusetzen war, dass nicht alle während der Einwickelung von der Kranken abgegebene Wärme aufgefangen und gemessen werden konnte, dass demnach die gefundenen Zahlen für die Quantität der entzogenen Wärme noch zu niedrig ausgefallen sind.

In Tabelle E sind die Resultate der Untersuchungen über die Wirkungsgrösse der kalten Einwickelungen zusammengestellt.

Tabelle E.

Versuchsperson.	Körpergewicht in Kgr.	Nummer der Einwickelung.	Dauer der Einwickelung.	Entzogene Wärme.	Nutzeffect.	Nutzeffect für 10 Kgr. Körpergewicht.	Temperatur des Rectum vorher.	Temperatur des Rectum nachher.	Abnahme der Temperatur.
Belge, 33.	55	1.	9½′	48	34	6	40,80	40,84	– 0,04
„ „	„	2.	9¾′	52	38	7	40,84	40,72	0,12
„ „	„	3.	17¼′	57	31	6	40,72	40,47	0,25
„ „	„	4.	18′	51	24	4	40,47	40,28	0,19
Summe der 4 Einwickelungen			54½′	207	128	23	40,80	40,28	0,52
Kehrer, 34.	19	1.	12¼′	29	20	11	—	—	—
— —	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kehrer, 35.	19	1.	11½′	27	19	10	41,13	40,18	0,95
„ „	„	2.	11½′	22	14	7	40,18	39,63	0,55
„ „	„	3.	13¾′	21	11	6	39,63	38,92	0,71
Summe der 3 Einwickelungen			36¾′	71	44	23	41,13	38,92	2,21

Vergleichen wir zunächst die Zahlen der Tabelle unter einander, so zeigt sich, dass bei mehreren unmittelbar auf einander folgenden Einwickelungen in der Regel die späteren trotz ihrer längeren Dauer einen geringeren Nutzeffect und oft auch eine geringere Wirkungsgrösse haben. Es entspricht dieses Verhalten dem bei den kalten Bädern erhaltenen Resultat, dass nämlich die spätere Zeit eines Bades weniger wirksam ist als die erste, und es erklärt sich aus der Erwägung, dass schon durch die ersten Einwickelungen die Körperoberfläche bis zu einer gewissen Tiefe abgekühlt worden ist.

Eine auffallende Ausnahme bildet die Wirkung der ersten Einwickelung bei der Kranken Belge. Da aber während derselben die Temperatur im Innern noch stieg, so fällt diese Erfahrung vielleicht unter den gleichen Gesichtspunkt, wie das Bad von 32°,3 bei dem Kranken Beitter (vgl. S. 124). — Uebrigens wird durch die längere Dauer der späteren Einwickelungen einigermassen die Wirkungsgrösse, aber nur in unvollständiger Weise der Nutzeffect dem der ersten Einwickelungen genähert.

Der Einfluss des Körpervolumens ist der gleiche wie bei allen anderen Wärmeentziehungen. Die kleinere Kranke hat absolut weniger, relativ aber mehr Wärme abgegeben als die grössere. — Die Temperaturerniedrigung war bei der kleineren Kranken eine unverhältnissmässig bedeutendere. Wegen der geringeren Distanz zwischen der Oberfläche und dem Innern konnte die Abkühlung leichter bis zum Innern vordringen.

Von besonderer Wichtigkeit und für die Feststellung der speciellen Indicationen entscheidend ist die Vergleichung der Tabelle E mit den früheren Tabellen. Es ergiebt sich daraus nicht nur, dass die kalten Einwickelungen mit Recht zu den wärmeentziehenden Proceduren gerechnet werden, sondern auch, dass sie zu den besonders wirksamen gehören.

Zur Vergleichung der Wirkung der Einwickelungen mit der der Bäder eignen sich die Resultate bei Belge (Tab. E) und bei Dieter (Tab. A), da beide Kranke fast genau gleiches Körpergewicht haben. — Es zeigt sich, dass die Wirkungsgrösse einer einzelnen Einwickelung eben so gross ist, wie die eines Bades von 31°,8 und 10 bis 15 Minuten Dauer. Und da in beiden Fällen die Zeitdauer annähernd die gleiche war, so ist auch der Nutzeffect (vgl. Tab. C) der gleiche. — Die Summe der Wirkungsgrösse von 4 auf einander folgenden Einwickelungen war noch etwas grösser wie die eines Bades von 21°,5 und 15 Minuten Dauer. Und der Nutzeffect, der bei den Einwickelungen wegen der längeren Dauer kleiner ausfallen musste, war doch für die 4 Einwickelungen nur unbedeutend geringer, als der eines Bades von 21°,5 und 10 Minuten Dauer.

Vergleichen wir die Wirkungsgrösse der Einwickelungen bei der Kranken Belge mit der der kalten Uebergiessungen (Tab. D, S. 156), so zeigt sich, sowohl wenn wir für letztere den Kranken mit grösserem als wenn wir den mit kleinerem Körpergewicht zu Grunde legen, dass eine einzelne Einwickelung weniger Wärme entzieht als eine kalte Uebergiessung, dass aber ohne Ausnahme zwei Einwickelungen zusammen eine viel bedeutendere Wirkungsgrösse

gehabt haben als eine kalte Uebergiessung. Der Nutzeffect von zwei Einwickelungen war im Mittel etwas grösser, als der einer Uebergiessung bei dem leichteren, und etwas geringer, als der einer Uebergiessung bei dem schwereren Kranken. Wir können demnach den Nutzeffect von zwei Einwickelungen als ungefähr gleich dem Nutzeffect einer kalten Uebergiessung bezeichnen.

Für die kleinere mit Einwickelungen behandelte Kranke Kehrer fehlt uns bei den Bädern und Uebergiessungen zum Vergleich ein Kranker von ähnlich geringem Körpergewicht. Doch zeigt eine oberflächliche Vergleichung unter Berücksichtigung der Verschiedenheit der Körpervolumina, dass auch bei dieser Kranken die Ergebnisse in guter Uebereinstimmung mit dem Vorigen sind.

Wir kommen somit zu dem Schlusse, *dass eine Reihe von vier auf einander folgenden kalten Einwickelungen ungefähr den gleichen Effect hat wie ein kaltes Bad von 10 Minuten Dauer und den doppelten Effect wie eine kalte Uebergiessung.*

Eine kalte Einwickelung gehört zu den gelindesten wärmeentziehenden Proceduren. Die erste Berührung mit dem kalten nassen Leintuch ist für den Kranken unangenehm; aber die unangenehme Empfindung dauert nur kurze Zeit, und nach Verlauf von wenigen Minuten pflegen die Kranken in der Einwickelung sich ziemlich behaglich zu befinden. Man kann eine und meist auch mehrere kalte Einwickelungen ohne jede Gefahr selbst bei dem schwächsten Kranken vornehmen, und Collapsuserscheinungen lassen sich mit Sicherheit vermeiden, wenn man mit der Wiederholung der Einwickelung aufhört, sobald der Kranke während der Einwickelung auch bei längerer Dauer derselben anhaltend das Gefühl von unangenehmer Kälte hat oder sogar Zittern und anderweitige Zeichen von stärkerem Frieren zeigt.

In der Privatpraxis sind selbst unter den ungünstigsten Aussenverhältnissen die zu einer Einwickelung erforderlichen Gegenstände leicht zu beschaffen; und die Kranken so wie ihre Umgebung verstehen sich oft leichter zu kalten Einwickelungen als zu kalten Bädern. Für die Spitalpraxis dagegen empfehlen sich die Einwickelungen als regelmässiges Wärmeentziehungsmittel desshalb nicht, weil einerseits mit kalten Bädern doch noch wesentlich mehr erreicht werden kann, und weil andererseits bei einer grossen Zahl von Kranken, die mit Wärmeentziehungen behandelt werden sollen, das Wartepersonal nicht ausreichen würde, wenn man, so oft es indicirt ist, die Einwickelungen machen wollte, während die kalten

Bäder in einem wohleingerichteten Spital nur wenig umständlich und zeitraubend sind.

Ich halte demnach, wo eine wirksame Wärmeentziehung indicirt erscheint, die kalten Einwickelungen dann für das passende Mittel, wenn die äusseren Verhältnisse oder der Zustand des Kranken die Anwendung von kalten Bädern sehr erschweren oder contraindicieren. Sie können um so eher die kalten Bäder ersetzen, je geringer das Körpervolumen des Kranken ist. Für Kinder sind sie zweckmässiger als kalte Bäder. Sehr schwache Kranke, bei denen Wärmeentziehungen indicirt sind, behandle ich auch im Spital im Allgemeinen nicht mit lauwarmen Bädern, sondern mit den viel wirksameren kalten Einwickelungen.

Zur Vervollständigung füge ich noch einige Beobachtungen hinzu über das Verhalten der Körpertemperatur bei den Einwickelungen.

36. Ein kräftiges sehr fettleibiges Mädchen von 15 Jahren (Vetsch) wurde am 1. August 1860, am 5. Tage eines sehr schweren Abdominaltyphus, in das Tübinger Krankenhaus aufgenommen.

Zeit. August.	Zahl der Einwickelgn.	Gesammtdauer.	Temperatur der Achselhöhle.[1]		Temperaturabnahme.	Bemerkungen.
			vorher.	nachher.		
1. Abend	4	50′	40,8	40,0	0,8	nach 26′
2. Abend	7	105′	40,7	39,6	1,1	nach 20′, ebenso nach 40′
3. Morgen	6	120′	40,0	39,7	0,3	nach 35′
3. Abend	6	70′	40,4	39,6	0,8	nach 45′
4. Vormittag	6	75′	39,9	39,4	0,5	nach 45′
4. Abend	6	70′	40,7	39,8	0,9	nach 40′
5. Abend	6	95′	40,2	39,5	0,7	nach 43′
6. Abend	6	90′	39,8	39,2	0,6	nach 26′
7. Abend	6	75′	40,2	39,3	0,9	nach 32′

Die Einwickelungen noch öfter wiederholt; ausserdem Chinin. Dauer des Fiebers bis 15. September. Geheilt entlassen am 12. October.

37. Bei der Kranken Belge (33.) wurden noch mehrfache Temperaturbestimmungen vor und nach den Einwickelungen gemacht.

---

1) Von diesen und den später folgenden Temperaturbestimmungen in der Achselhöhle gilt das in der Anmerkung auf S. 151 Gesagte. Unter den Bemerkungen ist angegeben, wie lange nach der letzten Einwickelung die zweite Temperaturbestimmung abgelesen wurde.

Zeit. Mai.	Zahl der Einwickelgn.	Gesammtdauer.	Temperatur des Rectum [1]) vorher.	nachher.	Temperaturabnahme.	Bemerkungeu.
8. Abend	4	78′	40,80	40,28	0,52	Versuch 33.
9. Abend	4	62′	40,80	40,48	0,32	1 Stunde nachher T. = 40°,25
12. Abend	6	75′	41,07	40,56	0,51	2 Stunden nachher T. = 41°,10
13. Vormittag	5	95′	40,52	40,01	0,51	
13. Abend.	3	45′	40,60	40,55	0,05	

38. Ein 27jähriges Mädchen (Knoblig) wurde gegen Ende der dritten Woche eines schweren Abdominaltyphus am 12. Juni 1861 in das Tübinger Krankenhaus aufgenommen und starb daselbst am 19. Juni.

Zeit. Juni.	Zahl der Einwickelgn.	Gesammtdauer.	Temperatur des Rectum vorher.	nachher.	Temperaturabnahme.	Bemerkungen.
12. Abend	3	42′	40,36	40,10	0,26	nach 27′ T. = 39°,98
13. Morgen	3	45′	40,39	40,05	0,34	
13. Abend	4	?	40,96	40,49	0,47	
14. Morgen	3	50′	40,37	40,18	0,19	Bei der letzten Einwickelung starkes Frieren.
14. Abend	4	120′	40,42	40,30	0,12	
16. Abend	2	35′	40,49	40,00	0,49	
17. Abend	4	54′	41,10	40,40	0,70	
18. Abend	3	37′	40,49	39,64	0,85	

Bei diesen erwachsenen Kranken hatte eine Reihe von 2 bis 7 Einwickelungen im Durchschnitt eine Erniedrigung der Temperatur um 0°,54 bewirkt. Auf jede einzelne Einwickelung würde eine durchschnittliche Abnahme um 0°,12 kommen.

Bei Kranken von geringerem Körpervolumen ist die Wirkung der Einwickelungen auf die Körpertemperatur eine beträchtlich grössere.

39. Es zeigte sich diess schon bei dem Kranken Theurer (15.), dessen Körpergewicht bei der Aufnahme, am 13. Juni 1860, = 44,35 Kgr., am 27. Juni nach Ablauf des Fiebers = 41,63 Kgr., am 21. Juli = 43,0 Kgr. und bei der Enlassung am 31. Juli = 43,5 Kgr. war.

---

1) Bei diesen und den späteren Temperaturbestimmungen im Rectum wurde die zweite immer unmittelbar nach der letzten Einwickelung gemacht.

Zeit. Juni.	Zahl der Ein-wicklgn.	Gesammt-dauer.	Temperatur der Achselhöhle vorher.	nachher.	Temperaturabnahme.	Bemerkungen.
14. Abend	4	41′	40,0	38,8	1,2	nach 26′, ebenso nach 39′.
18. Abend	4	45′	40,0	38,8	1,2	nach 17′, ebenso nach 35′.
19. Abend	4	59′	40,2	38,9	1,3	nach 20′.
23. Abend	4	56′	40,0	38,6	1,4	nach 23′, ebenso nach 42′.

Durch eine Reihe von 4 Einwickelungen wurde jedesmal eine Temperaturabnahme von 1⁰,2 bis 1⁰,4 bewirkt. Auch jede einzelne Einwickelung kommt im Durchschnitt eine Abnahme der Temperatur um 0⁰,32.

40. Noch deutlicher zeigt sich der Einfluss des geringen Körpervolumens bei der Kranken Kehrer (34. und 35.), deren Körpergewicht zwischen 18,75 und 20,97 Kgr. betrug.

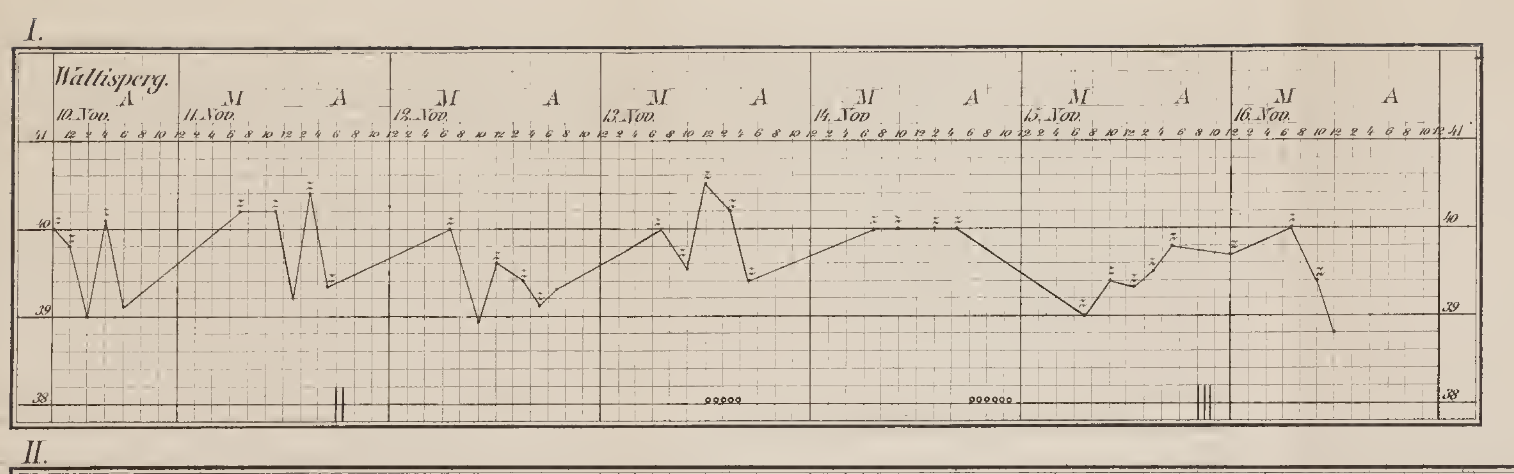
Zeit. April.	Zahl der Ein-wicklgn.	Gesammt-dauer.	Temperatur des Rectum vorher.	nachher.	Temperaturabnahme.	Bemerkungen.
20. Abend	3	44′	40,97	39,68	1,29	
21. Morgen	4	57′	40,98	39,07	1,91	
21. Abend	4	53′	41,50	39,82	1,68	
22. Abend	5	68′	41,23	39,03	2,20	
23. Abend	3	46′	41,30	39,48	1,82	
24. Abend	3	45′	41,34	39,73	1,61	
25. Abend	3	50′	41,27	39,13	2,14	Versuch 34.
26. Abend	3	48′	41,13	38,92	2,21	Versuch 35.
30. Abend	3	45′	40,50	38,59	1,91	

Eine Reihe von 3 bis 5 Einwickelungen hatte durchschnittlich eine Abnahme der Temperatur um 1⁰,86 zur Folge. Eine einzelne Einwickelung bewirkte im Mittel eine Abnahme um 0⁰,54.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

INHALT.

I.



II.

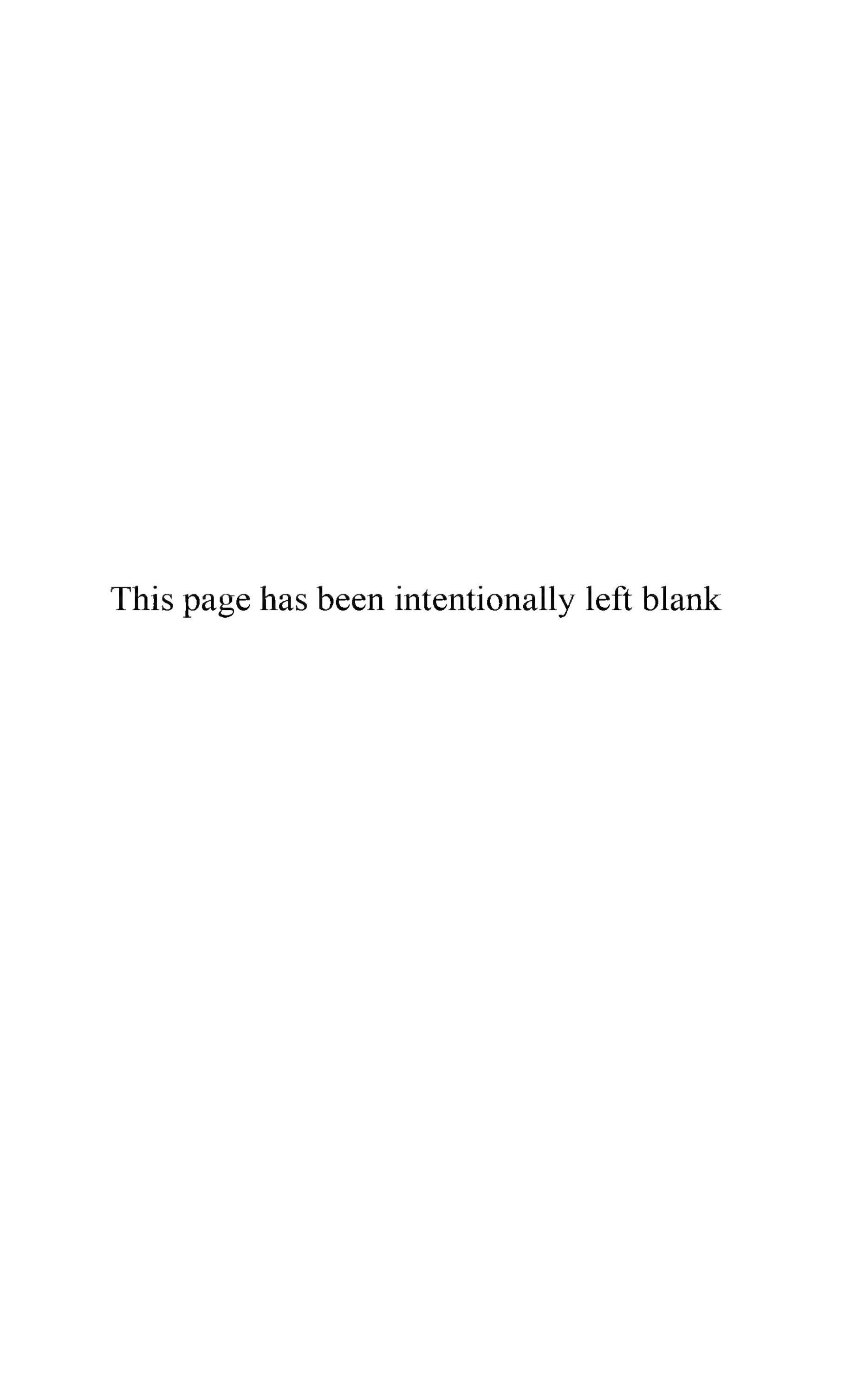
Billich.

17. Febr. 18. Febr. 19. Febr. 20. Febr. 21. Febr. 22. Febr. 23. Febr. 24. Febr. 25. Febr. 26. Febr. 27. Febr. 28. Febr.

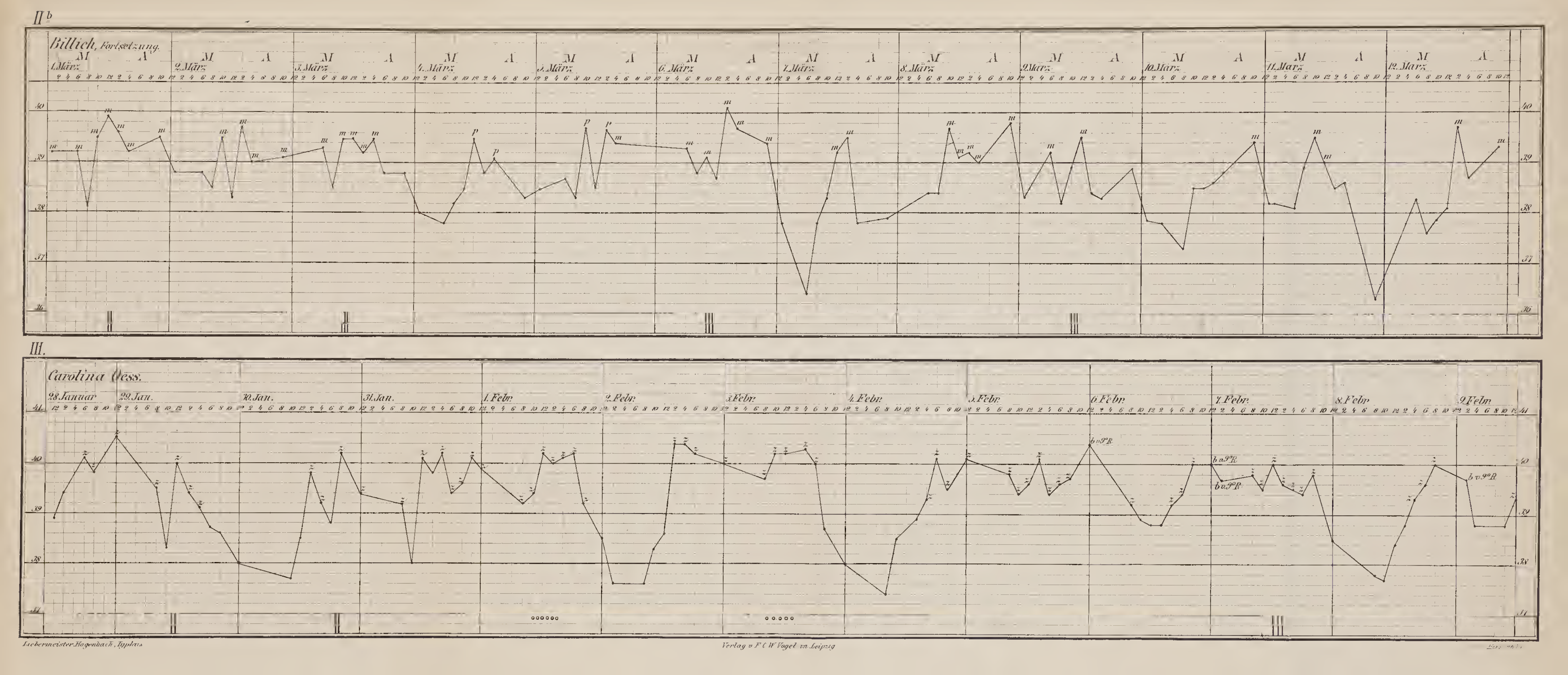
M A

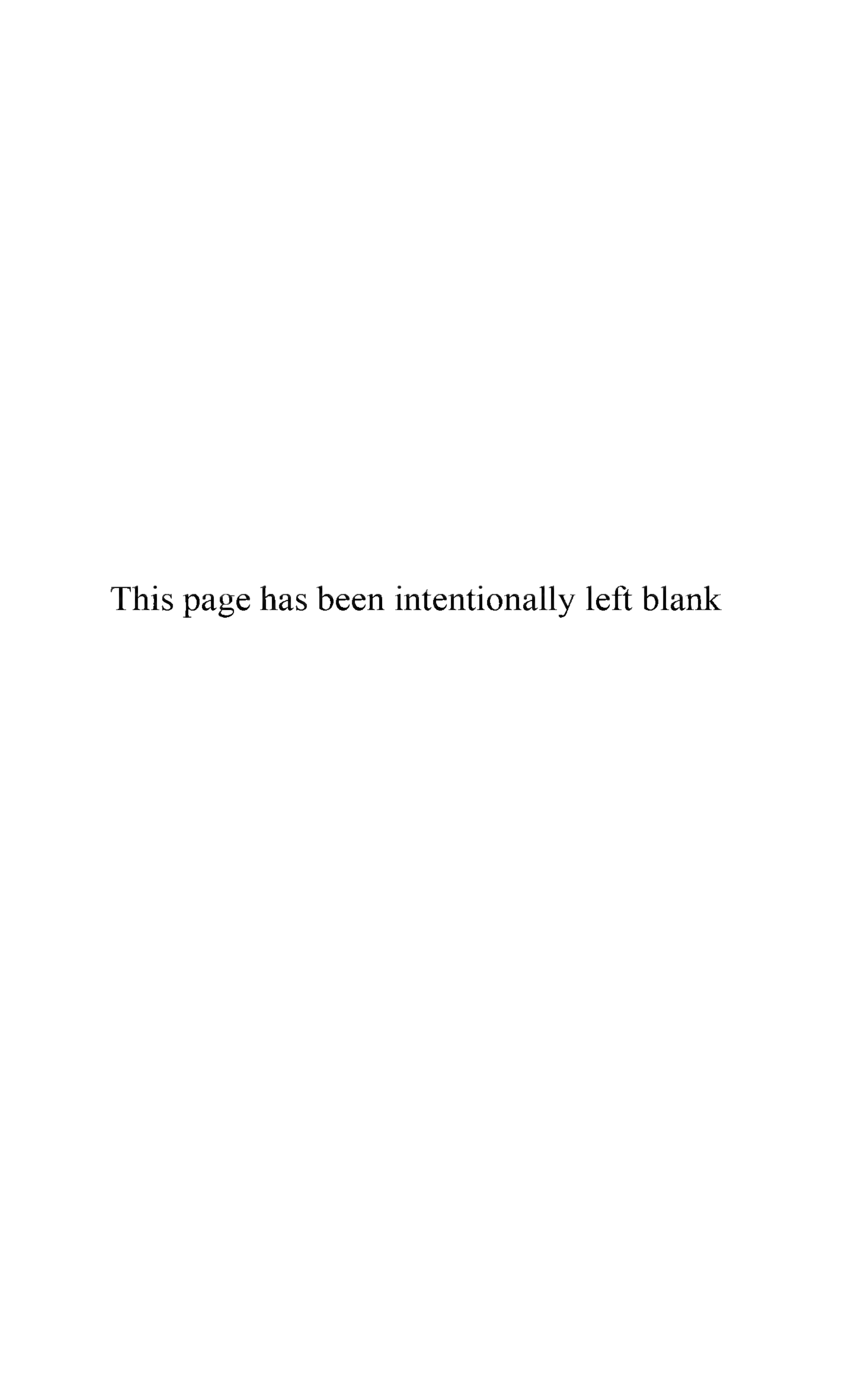
41 40 39 38 37

Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig

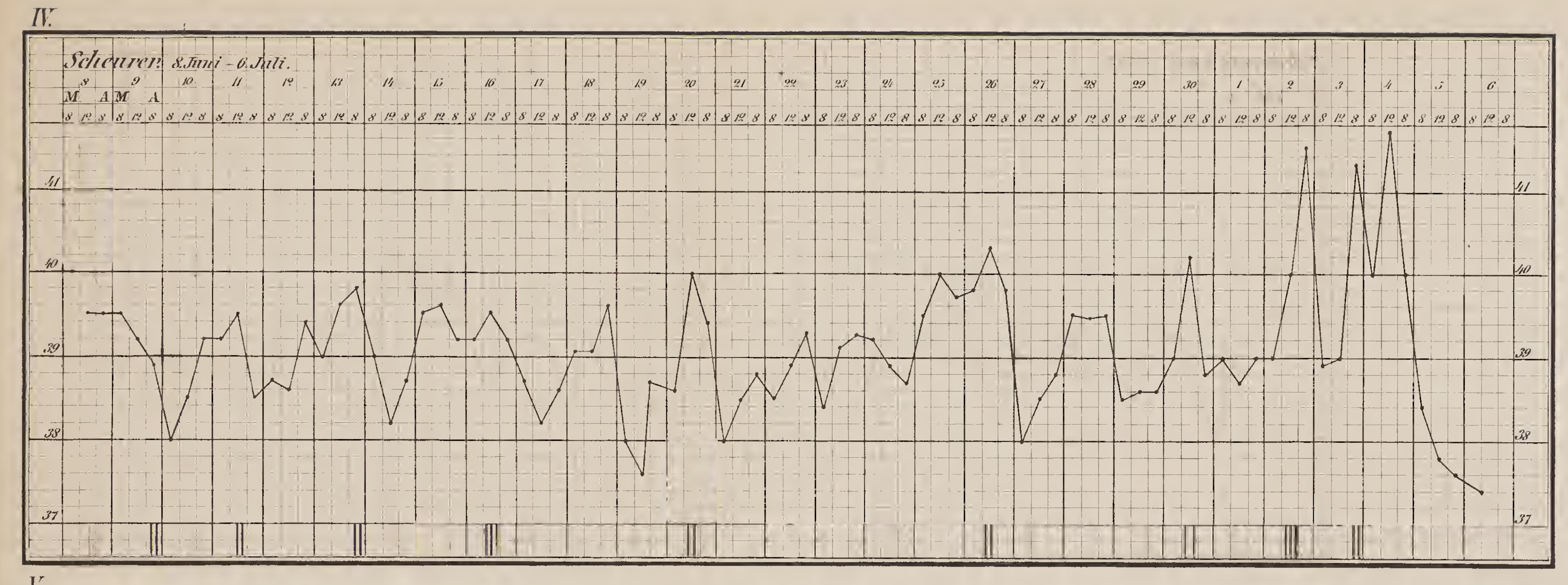


This page has been intentionally left blank


II b
Billich, Fortsetzung.
1. März
2. März
3. März
4. März
5. März
6. März
7. März
8. März
9. März
10. März
11. März
12. März
M
A
III.
Carolina Oess.
28. Januar
29. Jan.
30. Jan.
31. Jan.
1. Febr.
2. Febr.
3. Febr.
4. Febr.
5. Febr.
6. Febr.
7. Febr.
8. Febr.
9. Febr.
b v. 9° R.
Fiebermeister Hagenbach, Typhus
Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig



IV.



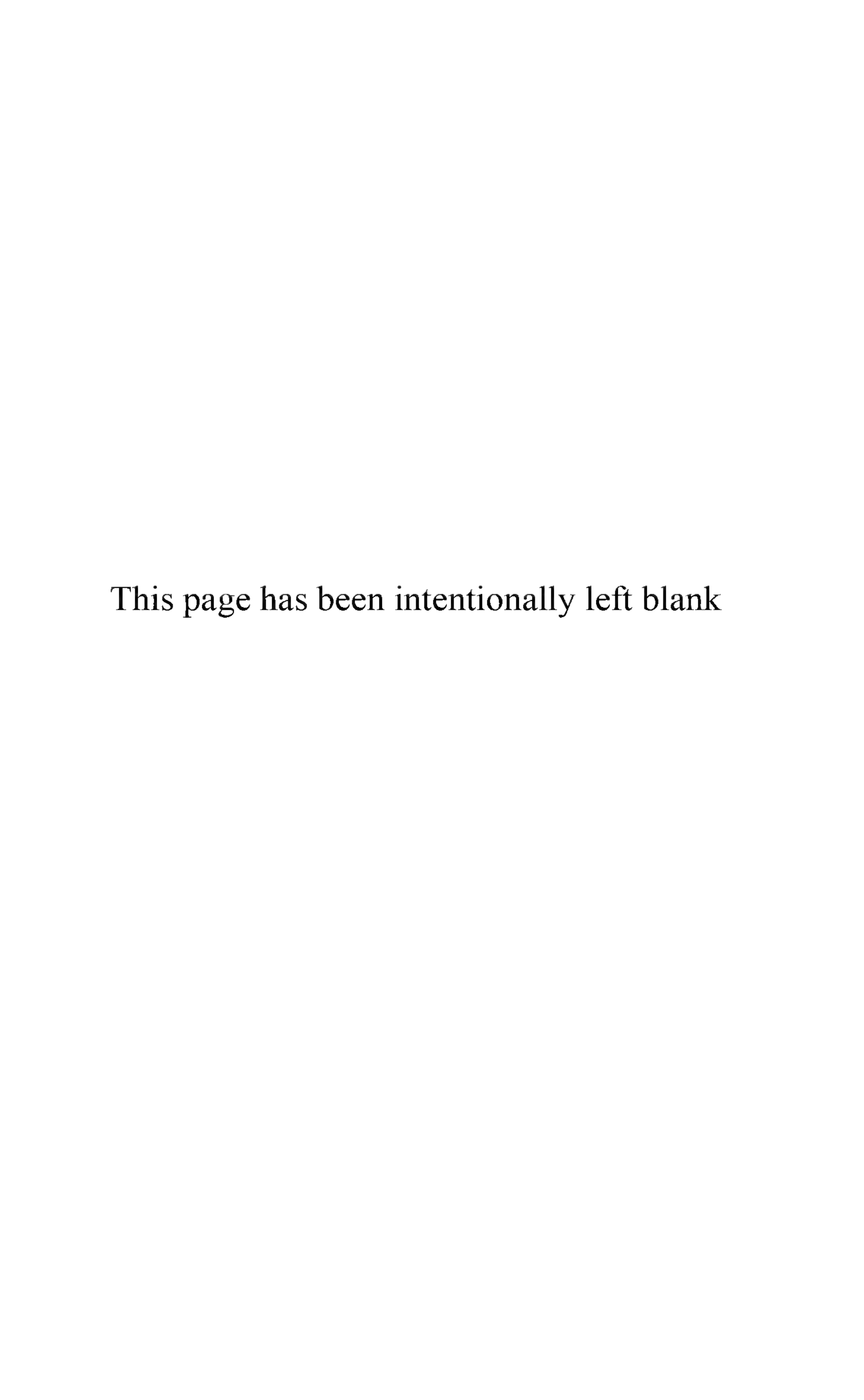
V.

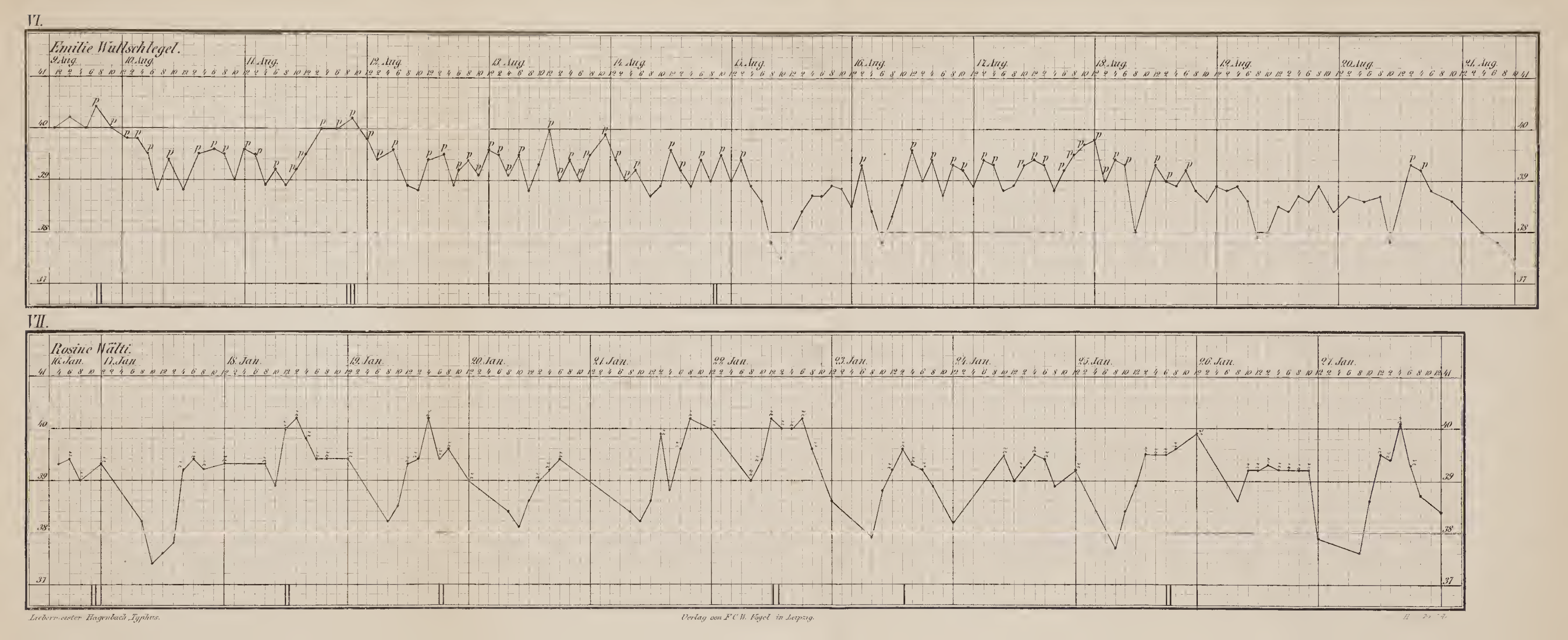
Karolina Bär.

28. Feb. 1. März. 2. März. 3. März. 4. März. 5. März. 6. März. 7. März. 8. März. 9. März. 10. März. 11. März. 12. März.

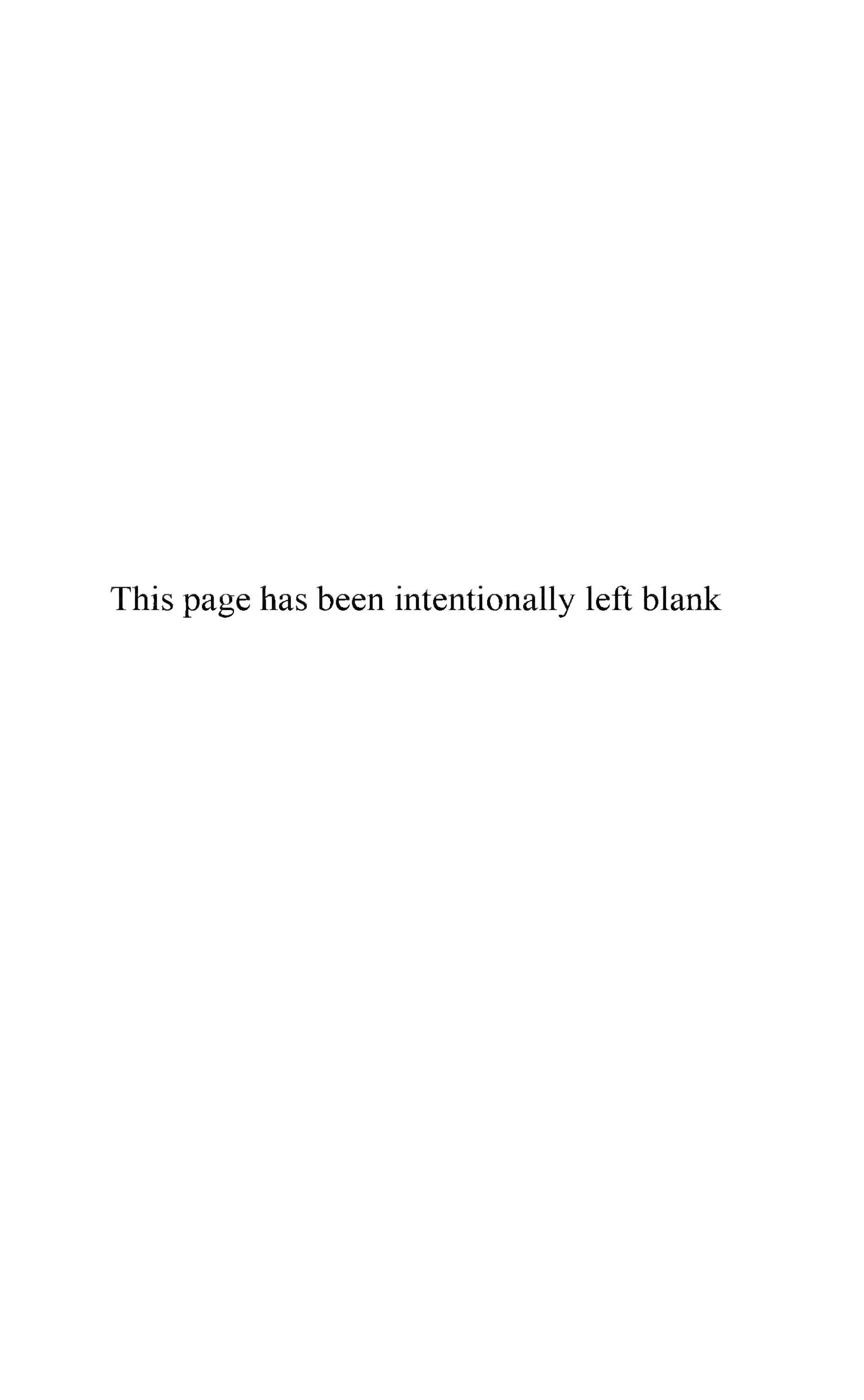
41
40
39
38
37

Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig.


This page has been intentionally left blank



Verlag von F.C.W. Vogel in Leipzig.



This page has been intentionally left blank





